

EDSON ROBERTO SILVEIRA

INCIDÊNCIA E DANOS DE INSETOS EM QUATRO GENÓTIPOS DE SOJA  
SOB DIFERENTES ESQUEMAS DE CONTROLE QUÍMICO

Tese apresentada à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas, área de concentração em Entomologia, da Universidade Federal do Paraná, para obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas.

CURITIBA



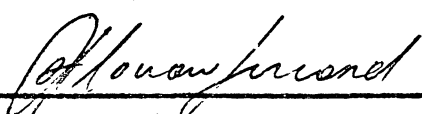
1983

CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS,  
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM ENTOMOLOGIA  
M E S T R A D O

CANDIDATO: EDSON ROBERTO SILVEIRA

TÍTULO DA TESE: "Incidência e danos de insetos em quatro genótipos de soja  
sob diferentes esquemas de controle químico".

DATA DA DEFESA: 27 de Abril de 1983

		CONCEITO
COMISSÃO EXAMINADORA:	1)  Dr. Luis Amilton Foerster	A
	2)  Dr. Edilson B. Oliveira	A
	3)  Dr. Flávio Moscardi	A

APROVAÇÃO DA TESE: GRAU A

Curitiba, 27 de Abril de 1.983

  
Coordenador

A Generoso Elias e Iraci.

## AGRADECIMENTOS

Expresso meu reconhecimento e gratidão às seguintes pessoas e instituições:

Ao Dr. Luís Amilton Foerster, pela orientação e ensinamentos em todas as fases de desenvolvimento deste trabalho;

Ao Dr. José Oscar Kurtz, Diretor Presidente da Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária, pela oportunidade concedida de realizar o Curso de Pós-Graduação em Ciências Biológicas.

À Empresa Catarinense de Pesquisa Agropecuária S/A (EMPASC), pela concessão de auxílio financeiro, assistência administrativa e apoio para a realização deste trabalho;

Ao Dr. Edilson Bassoli de Oliveira, do Centro Nacional de Pesquisa de Soja da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), pela assistência, estímulo e sugestões durante a pesquisa;

Aos colegas Luís Antônio Torres da Silva, Afonso Inácio Orth, Mário Antônio Mandelli, Darcy Takaki e Vera Lúcia Camilotti, pela amizade, incentivo e valioso auxílio na execução do experimento;

Ao Dr. Manoel A.C. Miranda, do Instituto Agrônomo de Campinas, pelo fornecimento de sementes da linhagem 'D 72.9601-1';

Ao Dr. Décio Luiz Gazzoni, do Centro Nacional de Pesquisa da Soja da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), pelo auxílio na análise estatística;

Ao Sr. Antônio Teleginski, pela área cedida no campo e facilidades oferecidas na condução do experimento;

Aos meus familiares, pelo estímulo incessante em mais esta etapa de minha vida;

Aos professores e colegas do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Paraná e demais pessoas que de alguma forma contribuíram para que o presente trabalho se realizasse.

## SUMÁRIO

RESUMO .....	v
SUMMARY .....	viii
1 INTRODUÇÃO .....	1
2 REVISÃO DE LITERATURA .....	3
2.1 Comportamento de cultivares de soja .....	4
2.2 Genótipos utilizados .....	11
3 MATERIAL E MÉTODOS .....	15
3.1 Local e tratos culturais .....	15
3.2 Modelo experimental e procedimentos .....	16
3.3 Amostragens de insetos .....	17
3.4 Parâmetros avaliados .....	18
3.5 Análise estatística .....	20
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	21
4.1 Ocorrência e dano de insetos pragas .....	22
4.1.1 <i>Anticarsia gemmatalis</i> .....	22
4.1.2 Desfolhamento .....	25
4.1.3 <i>Epinotia aporema</i> .....	27
4.1.4 <i>Diabrotica speciosa</i> .....	31
4.2 Ocorrência estacional de inimigos naturais ..	31
4.2.1 <i>Nomuraea rileyi</i> .....	31
4.2.2 <i>Nabis</i> spp. ....	34
4.2.3 <i>Geocoris</i> spp. ....	36
4.2.4 Arachnidae .....	36
4.2.5 Chrysopidae .....	39
4.3 Parâmetros avaliados .....	41
4.3.1 Altura de plantas e de inserção da primeira vagem .....	41
4.3.2 Número de vagens e rendimento por planta ..	45
5 CONCLUSÕES .....	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	53
APÊNDICES .....	59

## RESUMO

Este estudo foi conduzido em uma lavoura de soja no Município da Lapa-PR, no ano agrícola 1981-82. O objetivo foi determinar a ocorrência e danos de insetos pragas sobre quatro genótipos de soja, incidência de predadores e entomopatógenos na região e avaliação de caracteres agronômicos dos quatro genótipos sob diferentes esquemas de manejo. Os genótipos testados foram 'Bragg', 'IAC-4', 'UFV-1' e a linhagem 'D 72.9601-1', que, apesar de semeados na mesma data, apresentaram diferenças marcantes em seus ciclos de desenvolvimento.

Lagartas grandes de *Anticarsia gemmatalis* ocorreram de janeiro ao final de março, com maior incidência em fevereiro, não havendo diferenças acentuadas na população dessa praga entre os cultivares testados, e tanto os cultivares precoces ('Bragg' e 'D 72.9601-1') como os tardios ('IAC-4' e 'UFV-1') sofreram infestações semelhantes, independentemente do estágio de desenvolvimento das plantas.

A proposição de que variedades de ciclo longo são mais atacadas por lagartas desfolhadoras não se verificou, devido à eliminação destas por *Nomuraea rileyi*, que apareceu em fevereiro em todos os cultivares, e, apesar de ocorrer um segundo pico de lagartas pequenas em março, não houve uma correspondência para lagartas grandes devido à ação de *N. rileyi*.

Todos os cultivares sofreram níveis semelhantes de desfolhamento, em torno de 20,0 a 40,0%, sendo mais crítico em 'Bragg' e 'D 72.9601-1', que se encontravam no período reprodutivo, do que em 'IAC-4' e 'UFV-1', que se encontravam em crescimento vegetativo.

*Epinotia aporema* ocorreu em maior número entre final de janeiro e começo de fevereiro, independentemente do estágio de desenvolvimento dos cultivares. Entre as espécies estudadas, foi a que apresentou diferenças mais acentuadas na incidência entre os cultivares utilizados, preferindo os que se encontravam em estágios mais avançados de crescimento vegetativo. A proposição de que cultivares de ciclo longo seriam mais afetados pela broca das axilas não foi confirmada. O número de larvas em 'Bragg' e 'D 72.9601-1' foi de 2,5 a 3 vezes superior em relação a 'IAC-4' e 'UFV-1'. A variedade 'Bragg' foi a mais atacada, com 90,0% de plantas danificadas no período da floração, enquanto a variedade 'IAC-4' sofreu apenas 37,5% de plantas danificadas durante o estágio V6.

*Diabrotica speciosa* foi observada durante todo o ciclo da cultura com frequência semelhante entre os quatro genótipos. Sua maior incidência foi no início de março, quando todos os cultivares se encontravam no período reprodutivo.

*Nabis* spp. e aranhas foram os predadores mais comuns encontrados durante todo o ciclo da cultura, sendo que *Nabis* spp. foi mais abundante que as aranhas em todos os cultivares. *Geocoris* spp. e crisopídeos ocorreram em baixos números, tendo sido nitidamente os mais afetados nas parcelas que sofreram tratamento químico. A flutuação populacional e a maior incidência desses predadores em março parece estar relacionada

com o segundo pico de incidência de lagartas pequenas no mesmo período.

Reduções na altura de plantas e na altura de inserção da primeira vagem são os efeitos mais marcantes do ataque de *E. aporema*. Desse modo, o cultivar 'Bragg', que foi o mais atacado por essa espécie, sofreu as maiores reduções nesses parâmetros, enquanto o cultivar 'IAC-4' sofreu as menores reduções em vista de ter sido o menos atacado.

O cultivar 'UFV-1' foi o mais suscetível aos danos causados pelos insetos pragas, com uma redução de 22,0% no rendimento por planta nas parcelas não tratadas em relação às tratadas preventivamente, enquanto a linhagem 'D 72.9601-1' apresentou a menor redução no rendimento por planta, 12,1%.

A linhagem 'D 72.9601-1' não mostrou qualquer efeito adverso a campo sobre a população de *A. gemmatilis* e *E. aporema*, nos níveis em que ocorreram. No entanto, foi a mais tolerante aos danos e apresentou um bom potencial produtivo, próximo ao da variedade 'Bragg' e superior ao das variedades 'IAC-4' e 'UFV-1'.



## SUMMARY

This study was conducted in a soybean field in Lapa, Paraná, to determine the occurrence and damage of insect pests on four soybean genotypes in relation to different schemes of insecticide treatments. The incidence of predators and pathogens was also evaluated. The genotypes tested were 'Bragg', 'IAC-4', 'UFV-1' and 'D 72.9601-1', planted on November, 20, 1981.

Large caterpillars of *Anticarsia gemmatalis* occurred with greatest incidence in February; there were no striking differences in its populations among the tested cultivars, and both early ('Bragg' and 'D 72.9601-1') and late cultivars ('IAC-4' and 'UFV-1') showed similar infestations, independently of the developmental stage of the plant. The assumption that varieties with longer cycle suffer more damage by defoliators was not confirmed, because the latter were eliminated by *Nomuraea rileyi*, which was present during February in all the cultivars. All cultivars showed similar levels of defoliation, the most serious cases being in 'Bragg' and 'D 72.9601-1', which were on reproductive period, while 'IAC-4' and 'UFV-1' were in the vegetative stage.

*Epinotia aporema* occurred mostly between the end of January and the beginning of February, in all the cultivars. Among the studied species, *E. aporema* showed the highest differences of incidence on the cultivars, preferring the

ones in late vegetative growth period'. The assumption that cultivars with long cycle would be more affected by the budworm was not confirmed. The number of larvae on 'Bragg' and 'D 72.9601-1' was 2.5 to 3 times greater than on 'IAC-4' and 'UFV-1'. The 'Bragg' variety was the most attacked with 90.0% of the plants damaged on the flowering period, while the 'IAC-4' variety showed only 37,5% of the plants damaged during the V6 stage.

*Diabrotica speciosa* was observed during the whole soybean cycle, with similar frequency among the four genotypes.

*Nabis* spp. and spiders were the commonest predators, found during the whole cycle; *Geocoris* spp. and Chrysopidae occurred in low numbers, being clearly the most affected in the chemically treated plots. The greatest incidence of these predators in March seemed to be related to the second peak of small caterpillars during the same period.

Reductions in the height of the plants and of the first pod inserction were the most marked effects of *E. aporema* attack. The 'Bragg' cultivar was the most attacked by this species, suffering the greatest reductions in these aspects, while the 'IAC-4' cultivar was the least attacked one.

The 'UFV-1' cultivar was the most susceptible to damage caused by insect pests, with 22.0% reduction in the yield per plant in non-treated plots; 'D 72.9601-1' genotype showed the lowest reduction (12.1%) in yield per plant and favourable capacity to compensate damage by *A. gemmatalis* and *E. aporema* at the observed populations levels. It also provided a high production potencial, similar to 'Bragg' and superior to 'IAC-4' and 'UFV-1'.

# 1 INTRODUÇÃO

Devido à importância da cultura da soja, *Glycine max* (L.) Merrill, no Paraná e no Brasil, há necessidade de conhecer cada vez mais os fatores que interferem no rendimento dessa cultura.

Os efeitos resultantes do uso de diferentes variedades, datas de plantio e ciclos de desenvolvimento em relação à incidência de insetos na cultura da soja são amplamente reconhecidos pela literatura. Todavia, resultados observados em condições experimentais, quando extrapolados para condições de plantio extensivo, apresentam freqüentemente conseqüências diversas daqueles verificados anteriormente. Tal fato se deve em grande parte às diferenças de condições entre a experimentação e a prática. Assim, em lavouras comerciais extensivas de uma ou poucas variedades desaparece o aspecto comparativo existente em um experimento onde um grande número de cultivares estão disponíveis ao inseto.

Observa-se que quando diferentes cultivares de soja são semeados próximos, os insetos pragas apresentam uma certa preferência por um ou mais, atacando-os com maior intensidade em relação aos demais, o que pode ser devido exclusivamente a características apresentadas pelas plantas. Propôs-se, então, que cultivares de ciclo longo, por apresenta-

rem maior período de crescimento vegetativo e permanecerem mais tempo no campo, sejam os maïs atacados por pragas, como lagartas desfolhadoras, broca das axilas e percevejos fitófagos.

O genótipo PI 229.358 e seus descendentes apresentaram comprovada resistência múltipla a insetos desfolhadores nos Estados Unidos e no Brasil. Um deles, a linhagem 'D 72.9601-1', foi testado por REZENDE *et al.* (1980a) para resistência a lagartas desfolhadoras, tendo sido significativamente o menos danificado entre 12 cultivares de soja utilizados.

A presente pesquisa teve por objetivos: 1) determinar a influência do ciclo de desenvolvimento e o comportamento de quatro diferentes genótipos de soja frente ao ataque e danos de insetos fitófagos; 2) verificar a ocorrência natural de *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson e predadores na região; 3) avaliar o potencial genético e caracteres agronômicos dos quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos com e sem aplicação de inseticida.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

No Brasil, como no Sul dos Estados Unidos, as mais sérias pragas da soja incluem larvas de Lepidoptera e percevejos fitófagos. PANIZZI *et al.* (1977) citam *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 e *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) como pragas de importância econômica e consideram *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) uma praga secundária.

As populações de insetos pragas estão sujeitas a grande número de inimigos naturais. *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson ocorre com maior freqüência em fevereiro, sendo capaz de reduzir de até 100% a população de lagartas de *A. gemmatalis* (GASTAL *et al.*, 1975; HEINRICHS & SILVA, 1975), evitando ou reduzindo o uso de inseticidas (LORENZATO, 1979), apesar de seu aparecimento ser considerado tardio em algumas áreas, quando os danos já são elevados (GASTAL *et al.*, 1975). *Nabis* spp. e aranhas são geralmente os predadores mais abundantes, seguidos de crisopídeos e carabídeos (TURNIPSEED, 1972; BARRY, 1973; CORRÊA *et al.*, 1975; GUILLÉN, 1977; SANTOS *et al.*, 1979; MCCARTY *et al.*, 1980; PRADO *et al.*, 1981). Esses predadores atacam principalmente ácaros, cigarrinhas, ovos e larvas de lepidópteros, afídeos, tripes e percevejos pequenos (SHEPARD *et al.*, 1974 b).

TURNIPSEED & KOGAN (1976) concluem que a planta de

soja compensa o desfolhamento na fase de crescimento vegetativo pela formação de folhas novas e pelo aumento de fotossíntese nas folhas inferiores e que o período de formação e enchimento de vagens é o mais crítico para a cultura em relação ao desfolhamento. GAZZONI *et al.* (1981) recomendam controle de lagartas desfolhadoras em soja quando se encontrarem 40 lagartas maiores que 1,5 cm por amostragem ou 30% de desfolhamento antes do florescimento, e 40 lagartas maiores que 1,5 cm por amostragem ou 15% de desfolhamento após ocorrer o florescimento.

## 2.1 COMPORTAMENTO DE CULTIVARES DE SOJA

Segundo MAXWELL *et al.* (1972), as pesquisas atuais sobre o comportamento e resposta de cultivares frente ao ataque de insetos pragas propõem-se mais em termos de constatação de efeitos do que, propriamente, do conhecimento das causas.

ELLISOR (1942) observou que certas variedades comerciais de soja mostravam menor desfolhamento que outras em campos adjacentes. Resolveu, então, testar três variedades comerciais e verificou que duas delas se apresentavam notadamente mais suscetíveis que a outra, com maior número de lagartas e maior desfolhamento. Entretanto, quando as duas variedades mais suscetíveis estavam protegidas por inseticida, houve um surto na variedade que fora menos preferida, desfolhando-se o campo em poucos dias, sugerindo que, na ausência de variedades suscetíveis, outras não preferidas ante-

riormente podem vir a ser seriamente danificadas.

GENUNG & GREEN (1962) estudaram insetos atacando soja, com ênfase na suscetibilidade varietal. Testaram variedades de soja de diferentes grupos de maturação para o ataque de *A. gemmatalis* e encontraram uma considerável variação entre todas as variedades, concluindo que essa diferença reflete mais a preferência na oviposição da fêmea por variedades semeadas em filas próximas do que resistência da planta a lagartas, e, provavelmente, efeitos de preferência não seriam notados se uma variedade fosse semeada extensivamente em área isolada.

VAN DUYN *et al.* (1971) verificaram que três introduções, 'PI 171.451', 'PI 227.687' e 'PI 229.358', foram altamente resistentes ao besouro mexicano *Epilachna varivestis* Mul-sant. Esses três genótipos foram consistentemente não preferidos por esses insetos para oviposição e alimentação. Na seqüência desse estudo, VAN DUYN *et al.* (1972) encontraram que larvas de *E. varivestis* alimentadas com esses três genótipos resistentes apresentavam uma alta porcentagem de mortalidade e perda de peso em comparação a larvas alimentadas com genótipos suscetíveis. Estudos posteriores desses três genótipos resistentes para *E. varivestis* demonstraram seu potencial como fonte de resistência múltipla a insetos (CLARK *et al.*, 1972; HATCHETT *et al.*, 1976).

Segundo IRWIN (1978), a semeadura no tarde e variedades de maturação tardia são mais suscetíveis aos danos de *A. gemmatalis*.

OLIVEIRA (1981) observou que a população de lagartas de *A. gemmatalis* foi significativamente maior na variedade

'Cobb' sem controle químico do que na linhagem 'D 75.10230'. Neste tratamento, o pico populacional de lagartas grandes ocorreu cinco dias mais cedo, sugerindo um desenvolvimento larval mais rápido quando esse inseto se alimenta no genótipo suscetível. O índice de desfolha foi mais lento na linhagem 'D 75.10230', não chegando a atingir 100%, enquanto que em 'Cobb' sem controle químico as parcelas foram rapidamente desfolhadas. A variedade 'Cobb', tratada preventivamente e ao nível de dano econômico, apresentou produção significativamente superior a 'D 75.10230', indicando que o potencial de produtividade é superior no genótipo suscetível.

No Brasil, trabalhos exploratórios sobre resistência de soja a insetos mastigadores das ordens Coleoptera e Lepidoptera tiveram início em 1973-74, integrando o elenco de pesquisas do Projeto Nacional da Soja. HEINRICHS & MINOR (1973/74) testaram material vindo dos Estados Unidos representando cruzamentos entre as variedades comerciais ('Amsoy 71', 'Beeson', 'Williams', 'Cuttler' e 'Bragg') e introduções conhecidas ('PI 171.451' e 'PI 229.358'). Observaram que a maioria das linhagens segregantes mostraram alguma resistência à lagarta da soja, quando comparadas à variedade 'Davis'.

LINK & TARRAGÓ (1974) testaram 55 variedades e oito linhagens em relação à intensidade de desfolhamento causado por lagartas, na maioria *A. gemmatilis*. Verificaram que as variedades e linhagens de soja sofreram diferentes níveis de desfolhamento, indicando que houve provavelmente preferência alimentar das lagartas. As variedades 'Lee 68' e 'Faxinal' sofreram um desfolhamento médio entre 10% e 25% enquanto a 'IAS-2' e a linhagem 'CTS-18' tiveram um desfolhamento médio superior a 75%.



DALL'AGNOL *et al.* (1974), observando em condições de campo o comportamento de 16 linhagens e quatro cultivares de soja, constataram que o cultivar 'Hardee' apresentou as folhas levemente perfuradas por lagartas e crisomelídeos, enquanto 'IAS-2', 'IAS-5' e 'Bragg' apresentaram as folhas quase que totalmente destruídas.

TURNIPSEED & SULLIVAN (1976) descrevem que linhagens resistentes a *E. varivestis* foram avaliadas no Brasil para possível resistência a *A. gemmatalis*. Durante o período 1973-74 várias linhagens com produções comparáveis a variedades comerciais demonstraram possuir resistência a *A. gemmatalis*; entretanto, essas diferenças não foram tão evidentes durante a safra seguinte. Os autores propuseram que o movimento de lagartas entre as filas próximas pode ter mascarado as diferenças.

LARA *et al.* (1977), em um ensaio preliminar de resistência de soja a *A. gemmatalis*, utilizando 121 linhagens e variedades comerciais, observaram diferenças marcantes no desfolhamento entre os genótipos testados.

GONÇALVES & SILVA (1978), avaliando a resistência de 32 introduções de soja a insetos mastigadores, onde houve maior incidência de *A. gemmatalis*, concluíram que as 'PI 281.888', 'PI 283.326' e 'PI 324.068' foram significativamente menos danificadas, quando comparadas com o cultivar 'Davis', que sofreu 30% de desfolhamento.

CORREIA FERREIRA (1979) realizou levantamentos de lagartas de *A. gemmatalis* nos cultivares 'Davis' (precoce) e 'Santa Rosa' (semitardio) em Londrina, Chapecó, Guaíba e Pelotas em 1975-76 e verificou que o pico de incidência da

lagarta ocorria na mesma época em ambos os cultivares, independentemente do estágio de desenvolvimento das plantas, sendo sempre superior em 'Davis', com exceção de Guaíba, RS.

REZENDE *et al.* (1980 a) verificaram o desfolhamento provocado por lagartas, principalmente *A. gemmatilis*, em 12 cultivares de soja de florescimento uniforme. A linhagem 'D 72.9601-1' apresentou a menor área foliar destruída (48%) enquanto a variedade 'IAS-2' sofreu o maior desfolhamento (92%). A variedade 'Bragg' presente no teste apresentou uma redução de 80% de área foliar.

M.A.C. MIRANDA-IAC (comunicação pessoal) verificou nos anos de 1980-81 e 1981-82, em cinco regiões do Estado de São Paulo, que a linhagem 'D 72.9601-1' apresentou menor produtividade, menor altura de plantas e um ciclo maior, comparada com a variedade 'Paraná'.

No Paraná, lagartas de *A. gemmatilis* são encontradas desde o final de dezembro até início de abril, com maior incidência em fevereiro, quando são praticamente eliminadas pelo fungo *N. rileyi* (CORRÊA & SMITH, 1975; SANTOS *et al.*, 1978).

Através de inúmeros levantamentos pôde-se constatar que as épocas de incidência de *E. aporema* concentram-se entre o final do estágio vegetativo e início da floração (GUILLEN, 1977; SANTOS *et al.*, 1978; GAZZONI & OLIVEIRA, 1979). CORRÊA & SMITH (1976) verificaram dois picos de incidência, um no período vegetativo e outro, de maior intensidade, na floração da soja. SANTOS *et al.* (1978) realizaram levantamentos em seis campos de soja e verificaram que a maior incidência de larvas de *E. aporema* ocorreu sempre ao final do

período vegetativo. Por outro lado, D.M. NALIN - UFPR (comunicação pessoal) observou altas densidades populacionais na fase de formação dos grãos, tendo sido a única constatação de *E. aporema* na fase reprodutiva da soja.

De acordo com CORRÊA & SMITH (1976) e PANIZZI *et al.* (1977), cultivares de ciclo longo ou semeados tardiamente são os mais atacados pela broca das axilas. Todavia, GAZZONI & OLIVEIRA (1979), verificando danos em soja do cultivar 'UFV-1' semeado em diversas datas, não confirmaram essa proposição e concluíram que a segunda época de semeadura em final de outubro foi a mais afetada.

LOURENÇÃO & MIRANDA (1983) estudaram o comportamento de oito linhagens, e dois cultivares de soja, em relação a ataque de *E. aporema* durante as safras de 1980-81 e 1981-82. Avaliações de ponteiros atacados nos estágios V6 demonstraram que os cultivares 'Santa Rosa' e 'TMU' e a linhagem 'IAC 77-3802' foram os genótipos mais danificados, enquanto as linhagens 'IAC 78-2318' e 'IAC 78-3278' foram as mais resistentes a esse inseto.

D.M. NALIN - UFPR (comunicação pessoal) verificou uma preferência marcante de *E. aporema* pelos cultivares tardios 'UFV-1' e 'Viçoja' em relação aos cultivares precoces 'Paraná' e 'Bossier'.

IANNONE & PARISI (1978) observaram a incidência e danos no rendimento provocados por *E. aporema* em duas variedades de soja, conforme o estágio fenológico de desenvolvimento das plantas. Quando a praga afetou aproximadamente 70% de plantas da variedade semitardia 'Lee' até a floração plena, o rendimento foi reduzido de 7,4% em comparação com a testemu-

nha protegida. A mesma infestação na variedade semiprecoce 'Clark 63' provocou uma redução equivalente a 28% no rendimento. Durante o período da floração até o enchimento de vagens, a incidência de 90% de plantas danificadas e 20% de vagens atacadas provocou uma redução de 56,5% no rendimento da variedade 'Lee' e 32,5% na variedade 'Clark 63', indicando que o período reprodutivo é o mais crítico aos danos da broca. O número de grãos por vagem e o de vagens por planta foram os componentes do rendimento mais afetados pela broca e em menor intensidade o peso de grãos. A altura das plantas e da inserção da primeira vagem diminuíram de forma marcante, resultante do ataque dessa praga durante o desenvolvimento da cultura. GAZZONI & OLIVEIRA (1979) não observaram alterações significativas nas características agrônômicas e no rendimento da soja cultivar 'UFV-1', quando foi notada uma incidência máxima de 29% de plantas danificadas próximo à floração.

FOERSTER *et al.* (no prelo) verificaram no cultivar 'UFV-1' que um alto índice de plantas danificadas (80%) durante o período vegetativo provocou diminuições na altura de plantas e na altura de inserção da primeira vagem, sem todavia afetar o rendimento e o número de vagens por planta. Verificaram que com cerca de 65% de plantas danificadas durante a floração houve uma redução de cerca de 12% no rendimento em relação ao tratamento protegido, constituindo-se este estágio no mais crítico ao ataque de *E. aporema*.

*D. speciosa* ocorre durante todo o ciclo da soja, sendo verificada em maior número a partir da floração por GUILLÉN

(1977) e SANTOS *et al.* (1978), enquanto SILVEIRA NETO *et al.* (1973) e RODINI & GRAZIA (1979) verificaram maior abundância dessa espécie no início da cultura.

PADRON (1976-77) expôs 15 linhagens e variedades de soja ao ataque de *D. speciosa* e verificou que as linhagens 'D 73.10231' e 'D 72.9601.1' foram significativamente menos danificadas em relação às variedades comerciais 'Bragg' e 'Culiacan'. REZENDE *et al.* (1980 b) realizaram estudos em casa de vegetação sobre resistência a alimentação de *Colaspis* sp. e *D. speciosa* em plantas de soja, obtidas de cruzamentos entre a linhagem 'PI 227.687' e as variedades 'Santa Rosa' e 'Paraná'. Alta resistência para ambos os besouros nos híbridos F<sub>1</sub> comparáveis com a 'PI 227.687' sugerem que o caráter de resistência foi dominante.

## 2.2 GENÓTIPOS UTILIZADOS

A descrição original da variedade 'Bragg' foi feita por HINSON & HARTWIG (1964). 'Bragg' é originária de uma seleção em F<sub>6</sub> do cruzamento 'Jackson' x 'D 49.2491'. É adaptada às áreas de produção nos estados do Sul do Brasil e dos Estados Unidos.

A variedade 'IAC-4' foi testada inicialmente sob a denominação de 'IAC 70.559'. Foi descrita por KIIHL *et al.* (1976) como originária de uma linhagem F<sub>4</sub> do cruzamento 'IAC-2' x 'Hardee', selecionada para um florescimento mais tardio e melhor qualidade de sementes. 'IAC-4' é recomendada principalmente para a região Sudeste de São Paulo.

SEDIYAMA *et al.* (1973) descrevem que a variedade 'UFV-1' originou-se de uma única planta selecionada da variedade 'Viçoja', sendo denominada inicialmente Viçoja Mutante e testada com a designação de UFV-72.1. 'UFV-1' é recomendada principalmente para o Brasil Central. A variedade 'Viçoja' provém do cruzamento 'D 49.2491' x 'Improved Pelican'.

Segundo informação pessoal do Dr. E.E. HARTWIG,\* a linhagem 'D 72.9601-1' é resultante do cruzamento da variedade 'Govan' (denominada anteriormente 'D 66.8666') com a geração F<sub>4</sub> do cruzamento 'Bragg' x 'PI 229.358' e foi selecionada para resistência a *Pseudoplusia includens*. A sublinha -1 indica uma seleção para qualidades agronômicas.

A descrição morfológica dos cultivares utilizados apresenta-se sumarizada na Tabela 1.

VIEIRA *et al.* (1980) testaram a produtividade de 16 cultivares de soja e verificaram ser o cultivar 'Bragg' um dos mais produtivos, sendo significativamente superior a 'IAC-4' e 'UFV-1', tendo este apresentado os menores rendimentos, mesmo em diferentes épocas de semeadura.

QUEIROZ (1975) verificou diferenças entre produção de vagens por planta e rendimento por planta em quatro cultivares de soja. 'Hardee' foi o que apresentou maior número de vagens, seguido de 'Bragg'; no entanto 'Bragg' obteve o maior rendimento por planta, enquanto 'Davis', 'Hardee' e 'IAS-2' apresentaram menores rendimentos.

\*Dr. Edgard E. Hartwig, Soybeans Production Research, Delta Branch Experiment Station, Stoneville, Mississippi, EUA.

PACOVA *et al.* (1978), na recomendação de cultivares para Mato Grosso do Sul no período de 1978-79, descrevem 'Bragg' como um dos mais produtivos, com média de 2.454 kg/ha, enquanto 'UFV-1' apresentou uma produtividade de apenas 1.874 kg/ha.

O ciclo das variedades tardias é sempre mais longo que o das médias e precoces, mesmo quando sofre reduções com o atraso no plantio. Isso faz com que as tardias geralmente apresentem maior altura de plantas e de inserção das primeiras vagens (SACCOL, 1974).

WOLFF & TONINI (1975) observaram que, do total de perdas devidas à colheita mecânica, 82,5% acontecem na unidade de apanha da automotriz, sendo que 14,9% dessa porcentagem são devidos à altura de inserção das vagens. QUEIROZ (1975) considerou perdas na colheita até 15 cm de altura do colo da planta, ou seja, a altura em que passa a barra de corte da colheitadeira.

TABELA 1. Caracteres morfológicos dos quatro genótipos de soja utilizados.

GENÓTIPO	COR DA FLOR	PUBESCÊNCIA	HÁBITO DE CRESCIMENTO	ALTURA DAS PLANTAS (cm)	ALTURA DE INSERÇÃO DA 1ª VAGEM (cm)	CICLO (dias)	RENDIMENTO (kg/ha)
D 72.9601-1	-	-	-	54 <sup>4</sup>	-	137 <sup>4</sup>	1.884 <sup>4</sup>
Bragg	Branca <sup>5</sup>	Marrom <sup>5</sup>	Determinado <sup>5</sup>	103 <sup>3</sup>	18 <sup>3</sup>	136 <sup>3</sup>	3.652 <sup>3</sup>
IAC-4	Branca <sup>1</sup>	Cinza <sup>1</sup>	Determinado <sup>1</sup>	117 <sup>3</sup>	25 <sup>3</sup>	155 <sup>3</sup>	2.582 <sup>3</sup>
UFV-1	Roxa <sup>2</sup>	Marrom <sup>2</sup>	Determinado <sup>2</sup>	128 <sup>3</sup>	33 <sup>3</sup>	162 <sup>3</sup>	2.032 <sup>3</sup>

FONTE: <sup>1</sup>KIIHL *et al.* (1976); <sup>2</sup>SEDIYAMA *et al.* (1973); <sup>3</sup>VIEIRA *et al.* (1980) (semeadura em 14.11.79); <sup>4</sup>M.A.C. MIRANDA (comunicação pessoal); <sup>5</sup>HINSON & HARTWIG (1964).



### 3 MATERIAL E MÉTODOS

#### 3.1 LOCAL E TRATOS CULTURAIS

O experimento foi instalado em uma lavoura de produção de sementes com 500 ha em Porto Amazonas, no Município da Lapa-PR, na região Sudeste do Estado, durante o ano agrícola de 1981-82. A região localiza-se a 907 metros de altitude, 25° 46' 02" de latitude sul e 49° 43' 10" de longitude oeste (FERREIRA, 1959), onde se realiza a sucessão trigo-soja através do método do plantio direto.

Antes da semeadura foi aplicado herbicida pós-emergente glifosato (Roundup 200 PM) na dosagem de 1,6 l/ha. No momento da semeadura aplicaram-se em conjunto os herbicidas pré-emergentes metalaclor (Dual 720CE) e metribuzin (Sencor 480F) nas dosagens de 3 l/ha e 0,5 l/ha respectivamente.

Os sulcos foram abertos por uma semeadora-adubadora, e o fertilizante na fórmula 2-30-12 foi distribuído na dosagem de 250 kg/ha.

A semeadura foi realizada manualmente em 20.11.81; nessa ocasião as sementes foram misturadas com Turfal, inoculante específico à base de *Rhizobium japonicum*, fertilizante vegetal com microelementos (Biocrop L) e fungicida sistêmico thiabendazole (Tecto 40F) nas dosagens de 400 g, 200 g e

250 ml respectivamente, por 100 kg de sementes.

Após a emergência das plantas, procedeu-se a um desbaste deixando em média 17 plantas por metro linear, para manter um "stand" homogêneo nas parcelas com uma densidade média de 340 mil plantas por hectare. Foram realizadas capinas manuais conforme o aparecimento de invasoras.

### 3.2 MODELO EXPERIMENTAL E PROCEDIMENTOS

O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados com parcelas subdivididas, com quatro repetições. Cada subparcela apresentava um tamanho de 8 m de comprimento por 6 m de largura ( $48 \text{ m}^2$ ), com 13 fileiras de soja espaçadas 0,5 m entre si. O espaçamento entre as parcelas e entre os blocos foi de 1 m.

Os tratamentos constaram de quatro genótipos de soja (três variedades e uma linhagem): 'Bragg', 'IAC-4', 'UFV-1' e 'D 72.9601-1'; cada um dividido em três subtratamentos: controle preventivo (CP), controle ao nível de dano econômico (CNDE) e testemunha sem controle químico (TSCQ).

Dentro dos subtratamentos, as parcelas com controle preventivo foram tratadas em 23.01 e 17.02 com clorpirifós etil (Lorsban 480BR) a 480 g i.a./ha para o controle de lagartas desfolhadoras e broca das axilas.

Nas parcelas com tratamento ao nível de dano econômico foi efetuada uma aplicação de clorpirifós etil (480 g i.a./ha) em 11.02, quando o desfolhamento atingiu os limites propostos por GAZZONI *et al.* (1981) no manejo de pragas da soja, a exceção de *E. aporema*.

As parcelas testemunhas não sofreram aplicações de inseticidas para o controle de larvas de lepidópteros, sendo no entanto protegidas contra percevejos fitófagos, a partir da formação dos grãos, com monocrotofós (Nuvacron 400CS) à razão de 240 g i.a./ha, juntamente com os demais subtratamentos em 06.04.82.

As aplicações foram executadas com pulverizador costal marca Martinelli, com pressão constante de 30 libras por polegada<sup>2</sup>, à base de CO<sub>2</sub>, bico X3, com vazão de 100 l de água por hectare.

Os dados meteorológicos referentes à temperatura média e precipitação pluvial diária foram tomados no local e os resultados se encontram no Apêndice 1.

### 3.3 AMOSTRAGENS DE INSETOS

As espécies consideradas neste estudo foram: lagartas de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 (Lepidoptera, Noctuidae), separadas em pequenas (menores que 1,5 cm) e grandes (maiores de 1,5 cm); frequência de cadáveres de lagartas infectadas com o fungo entomógeno *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson, registrando-se as lagartas mortas que se encontravam abrangidas pela amostragem, na superfície do solo e aquelas que se mantinham nas plantas; larvas de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera, Tortricidae), verificando-se através do exame individual de 50 plantas por parcela o número de brocas e de plantas danificadas; população de adultos de *Diabrotica speciosa* Germar, 1824 (Coleoptera, Chrysome-

lidae) e populações de predadores: aranhas, *Nabis* spp. (ninfas e adultos), *Geocoris* spp. (ninfas e adultos) e larvas de *Chrysopa* sp.

Semanalmente eram feitas amostragens em todas as parcelas para verificar a variação populacional dos insetos. Foi utilizado o método do pano, descrito por BOYER & DUMAS (1963), modificado por SHEPARD *et al.* (1974 a). As plantas eram agitadas vigorosamente sobre o pano e cada amostragem consistia de 2 m de fila de soja. Em cada parcela, duas amostragens eram tomadas ao acaso entre as oito filas centrais, para minimizar o efeito de bordadura.

Os insetos coletados eram registrados em fichas juntamente com o estágio de desenvolvimento da cultura, proposto por FEHR *et al.* (1971), juntamente com a porcentagem de desfolhamento. A intensidade de desfolhamento causada pelas lagartas foi estimada visualmente e baseada na seguinte escala:

- nota 1 - menos de 10% da área foliar destruída;
- nota 2 - entre 11 e 20%;
- nota 3 - entre 21 e 40%;
- nota 4 - entre 41 e 80%;
- nota 5 - mais de 80% de desfolhamento.

### 3.4 PARÂMETROS AVALIADOS

Para avaliar o efeito do ataque de insetos nos diferentes tratamentos, foram determinadas a altura das plantas, a altura de inserção da primeira vagem, o número de vagens por planta e o rendimento por planta.

As mensurações foram efetuadas no campo quando as plantas encontravam-se em R8. Em cada parcela eram tomadas 100 plantas ao acaso nas quatro filas centrais, usando-se fita métrica para a tomada das medidas. A altura da planta foi considerada pela distância do colo até o ápice do caule, e como altura de inserção da primeira vagem, a distância do colo até a vagem mais baixa.

Após a maturação fisiológica foram coletadas 100 plantas ao acaso entre as oito filas centrais de cada parcela e levadas para o laboratório.

As vagens foram separadas e contadas por planta, tomando-se a média do número de vagens por planta. As sementes foram limpas, pesadas e a umidade determinada. Para a pesagem utilizou-se uma balança Sartorius Eletrônica modelo 1204 MP. A umidade das sementes foi obtida em um determinador de umidade, modelo Universal, e o ajustamento da umidade das sementes a 13% realizou-se através da seguinte fórmula, conforme LORENZATO (1981):

$$P = \frac{(100 - r) p}{100 - u}$$

onde: P - peso das sementes com a umidade desejada;  
 r - umidade real obtida;  
 u - umidade desejada (13% no caso de soja);  
 p - peso bruto das sementes.

O rendimento em gramas por planta foi obtido pela razão entre o peso obtido das sementes e as 100 plantas colhidas.

Devido à diferença do ciclo vegetativo entre as variedades, as colheitas foram realizadas de acordo com a maturação fisiológica (R8).

### 3.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados obtidos foram submetidos a análise da variância e, nos casos em que o Teste F mostrou significância, utilizou-se o Teste de Duncan ao nível de 5% de probabilidade para as comparações múltiplas entre tratamentos. Foi realizada a análise estatística dos seguintes dados: altura das plantas, altura de inserção da primeira vagem, número de vagens por planta e rendimento por planta.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar de semeados na mesma data, o cultivar 'Bragg' completou seu ciclo de desenvolvimento em 141 dias, enquanto a linhagem 'D 72.9601-1' levou 153 dias, mostrando um comportamento semelhante ao de 'Bragg', da qual descende. Os cultivares 'IAC-4' e 'UFV-1', com ciclos de 167 e 176 dias, respectivamente, maturaram mais tarde devido principalmente ao maior período de crescimento vegetativo. Observou-se que, devido ao ciclo menor, os genótipos 'Bragg' e 'D 72.9601-1' escaparam aos danos de percevejos fitófagos por se encontrarem em fase de maturação por ocasião do aparecimento desses insetos, sendo inclusive dispensada a aplicação de inseticida no cultivar 'Bragg' contra essas pragas.

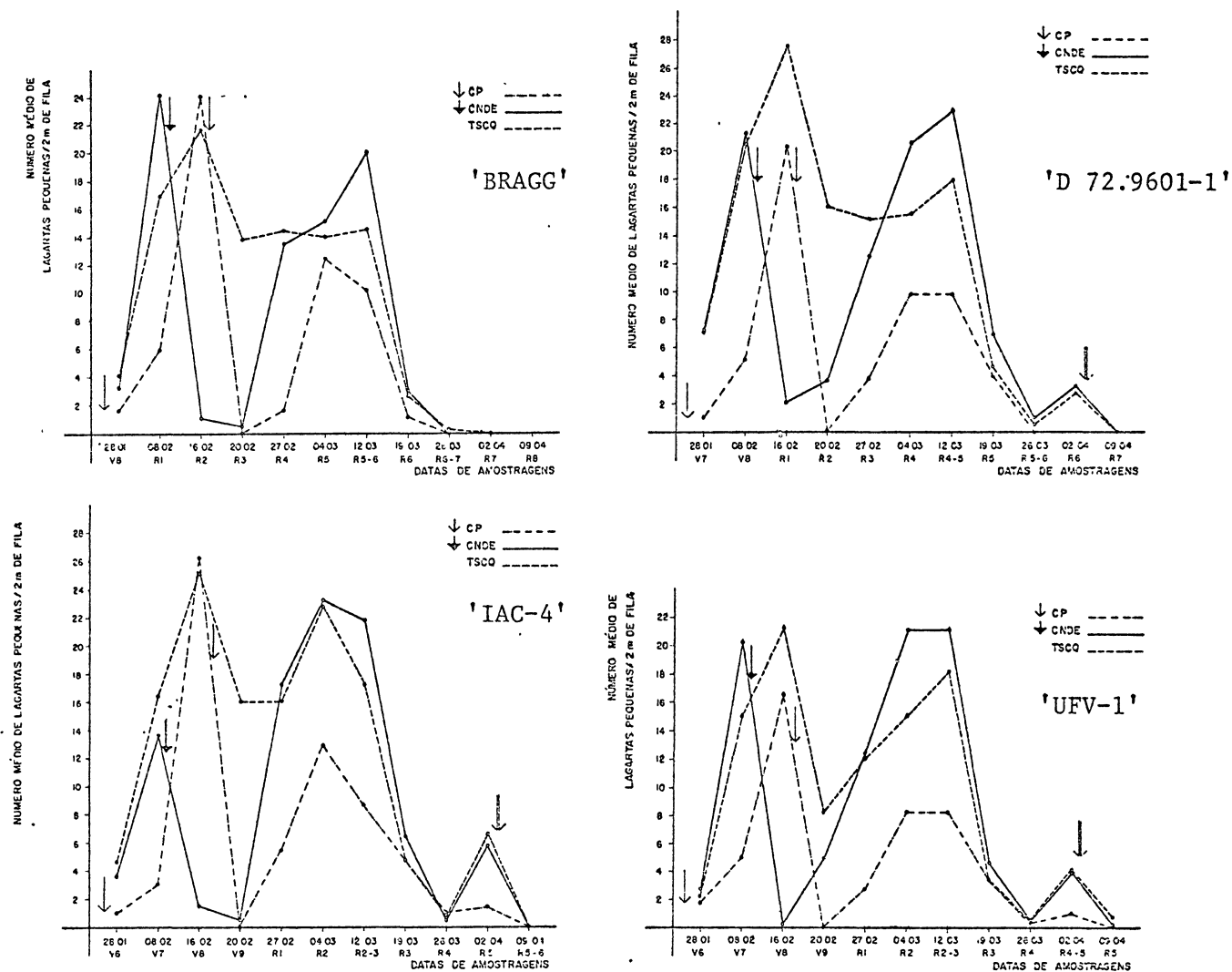
Nas figuras, as setas ↓ indicam aplicação de inseticida no subtratamento 'Controle Preventivo'; as setas ↓↓, aplicação no subtratamento 'Controle ao Nível de Dano Econômico', e as setas ⇓ representam utilização de inseticida em todas as parcelas, exceto no cultivar 'Bragg', para prevenir danos por percevejos fitófagos.

#### 4.1 OCORRÊNCIA E DANOS DE INSETOS PRAGAS

##### 4.1.1 *Anticarsia gemmatalis*

Lagartas pequenas ocorreram durante todo o período de desenvolvimento da cultura, a partir de janeiro, observando-se dois picos populacionais, um em 16 de fevereiro e o segundo entre 4 e 12 de março (Figura 1). Lagartas grandes de *A. gemmatalis* ocorreram de janeiro ao final de março, com maior incidência na primeira quinzena de fevereiro (Figura 2). A flutuação populacional nos subtratamentos isentos de inseticidas demonstra que não houve diferenças acentuadas entre os cultivares testados; tanto os cultivares precoces como os tardios sofreram infestações semelhantes, independentemente do estágio de desenvolvimento da soja. Assim, 'Bragg' e 'D 72.9601-1' encontravam-se na floração enquanto que 'IAC-4' e 'UFV-1' estavam em V7 e V8. CORRÊA FERREIRA (1979), ao trabalhar com cultivares de ciclos distintos semeados na mesma época, verificou que lagartas de *A. gemmatalis* apresentavam picos de incidência na mesma época em ambos os cultivares, independente do estágio de desenvolvimento das plantas. Para GENUNG & GREEN (1962), diferenças na incidência de *A. gemmatalis* em diferentes cultivares semeados próximos provêm da preferência da fêmea no momento da oviposição por plantas mais favoráveis, desaparecendo essa preferência em áreas mais extensas. *A. gemmatalis* ocorre em maior número em fevereiro, no Sul do Paraná, independente do estágio de desenvolvimento dos cultivares, conforme trabalhos de CORRÊA & SMITH (1975), GUILLÉN (1977) e SANTOS *et al.* (1978), contrariando a suposição de IRWIN (1978) de que plantios no





A 1. Número médio de lagartas pequenas ( $< 1,5$  cm) de *Anticarsia gemmatalis* por 2 m de fila em q genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

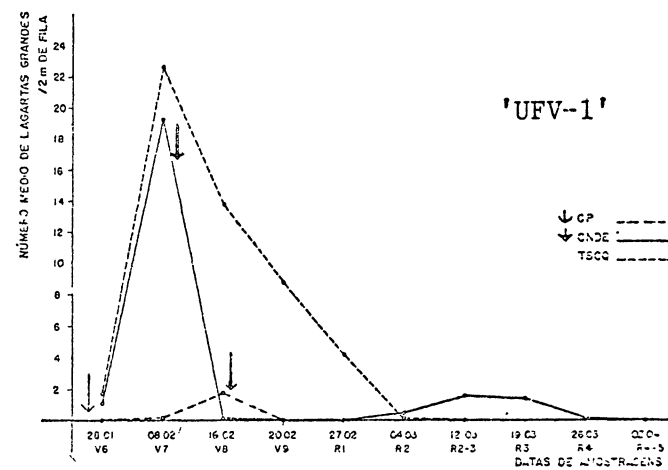
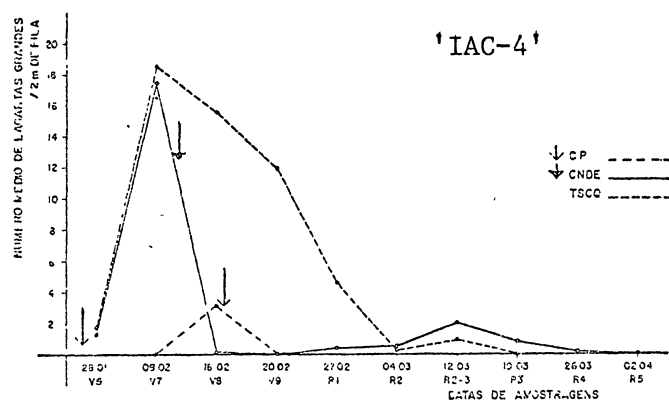
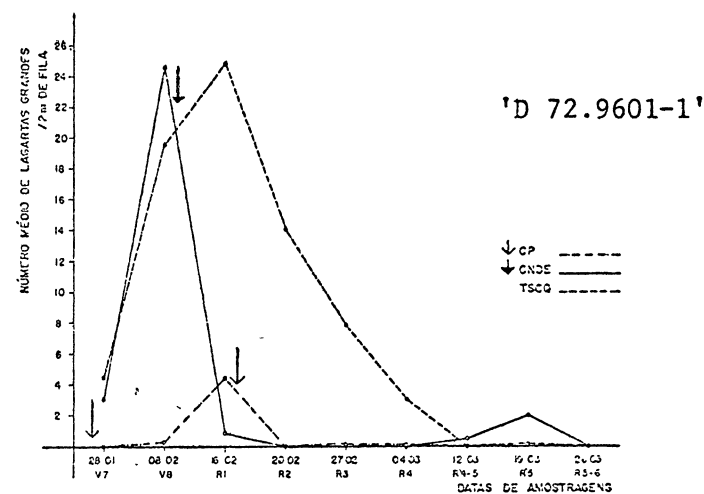
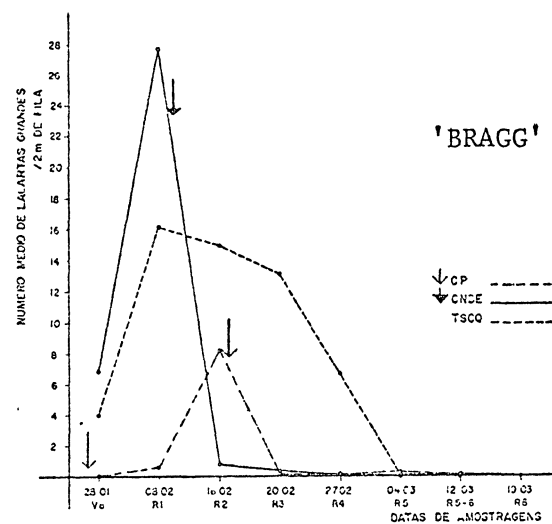


FIGURA 2. Número médio de lagartas grandes (> 1,5 cm) de *Anticarsia gemmatalis* por 2 m de fila de soja em quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

tarde ou variedades de maturação tardia são mais suscetíveis ao ataque dessa praga. Tal fato se deve à ocorrência do fungo *N. rileyi*, que elimina as lagartas, evitando danos nas épocas mais críticas da soja, o que pode ser verificado pelas Figuras 1 e 2, onde, apesar da ocorrência de um segundo pico de lagartas pequenas, não há uma correspondência para lagartas grandes, pois à medida que estas cresciam eram eliminadas principalmente por *N. rileyi*.

#### 4.1.2 Desfolhamento

Assim como a população de lagartas de soja, o desfolhamento também foi semelhante em todos os cultivares, situando-se em torno de 20,0 e 40,0% durante o mês de fevereiro (Figura 3). O desfolhamento foi mais crítico nos cultivares 'Bragg' e 'D 72.9601-1' por ter ocorrido no período de floração e desenvolvimento de vagens, atingindo o nível de dano proposto por GAZZONI *et al.* (1981), o que justificou a aplicação de inseticida nas parcelas sob 'Controle ao Nível de Dano Econômico'. Os cultivares 'IAC-4' e 'UFV-1', por se encontrarem em estágios mais atrasados (V7-V8), recuperaram-se plenamente do desfolhamento, pois, conforme TURNIPSEED & KOGAN (1976), a planta de soja compensa o desfolhamento nos estágios vegetativos pela formação de folhas novas e aumento de fotossíntese nas folhas inferiores. Os dados verificados neste experimento, devido à baixa incidência de lagartas, não confirmaram os verificados por REZENDE *et al.* (1980a), onde a linhagem 'D 72.9601' apresentou apenas 48,0% de desfolhamento contra

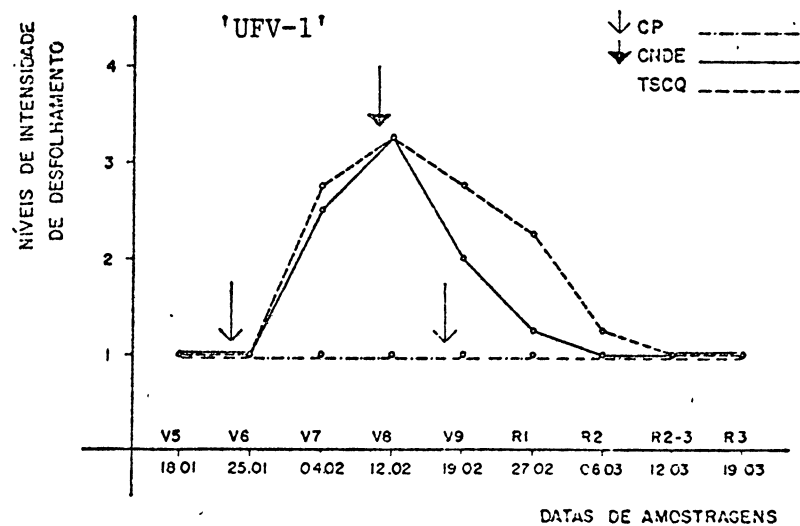
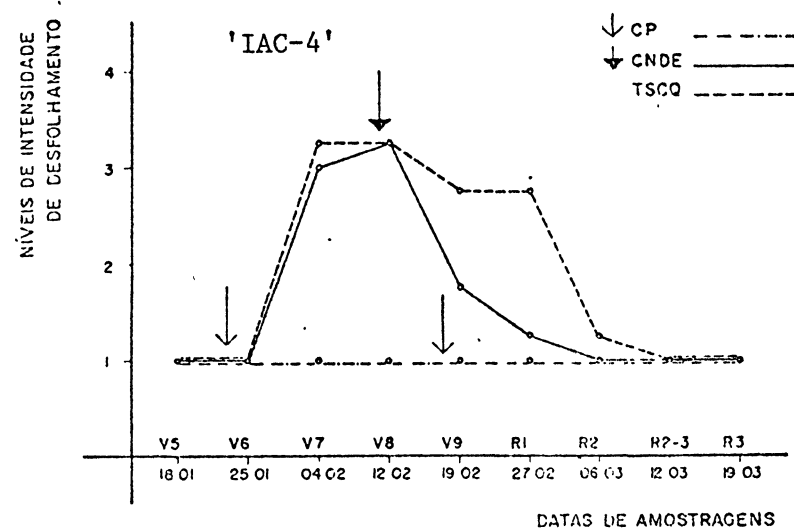
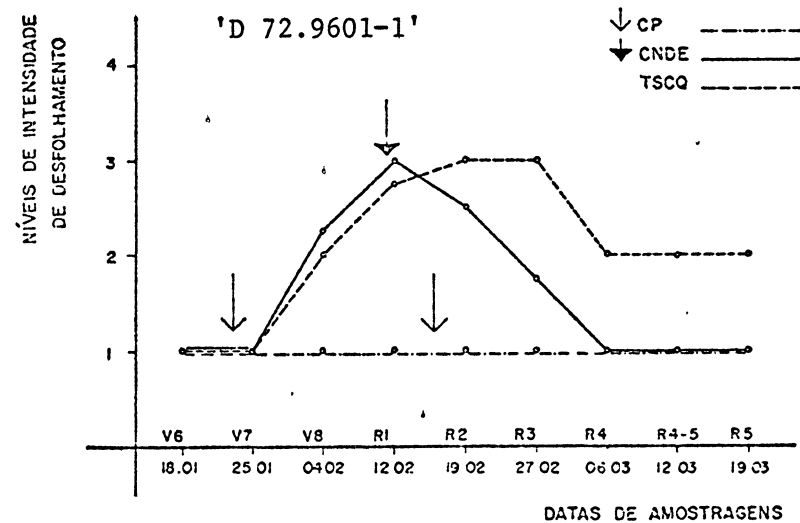
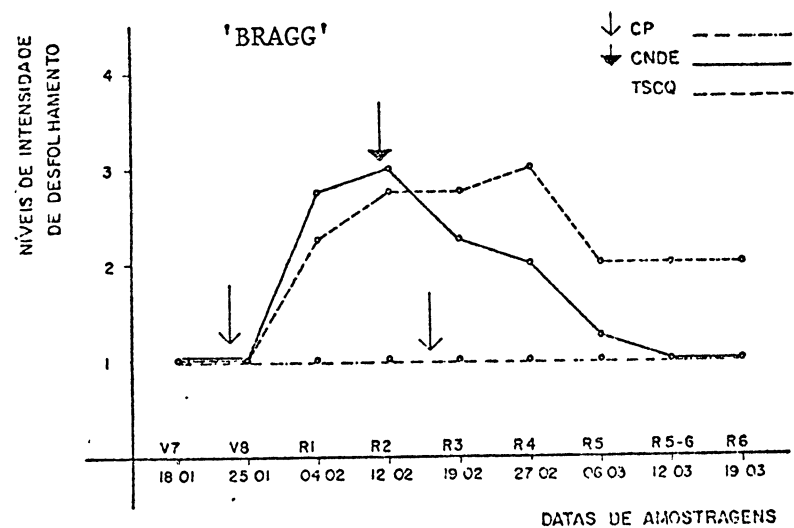


FIGURA 3. Intensidade de desfolhamento causado por lagartas desfolhadoras em quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.  
1: 1-10%; 2: 11-20%; 3: 21-40%; 4: 41-80%.

80,0% sofridos por 'Bragg' no mesmo período. Assim como este, outros trabalhos realizados por LINK & TARRAGO (1974), DALL'AGNOL *et al.* (1974), TURNIPSEED & SULLIVAN (1976) e GONÇALVES & SILVA (1978) sobre resistência varietal de soja atestam que as diferenças encontradas no desfolhamento entre cultivares podem ser atribuídas mais ao uso de pequenas parcelas em que se verifica a preferência da fêmea na oviposição, que propriamente uma resistência da planta ao ataque das lagartas, segundo GENUNG & GREEN (1962).

#### 4.1.3 *Epinotia aporema*

A incidência de *E. aporema* se deu entre os meses de janeiro e fevereiro, atingindo o maior número entre o final de janeiro e início de fevereiro em todos os cultivares (Figura 4), diminuindo rapidamente em número após a floração; o que foi também observado por GUILLÉN (1977), SANTOS *et al.* (1978) e CALDERÓN & FOERSTER (1979). A época de maior ocorrência de danos foi o início de fevereiro (Figura 5), por ter ocorrido no mesmo período o pico populacional de larvas.

Dentre as espécies estudadas, *E. aporema* foi a que apresentou diferenças mais acentuadas em relação aos cultivares testados. O número de larvas foi cerca de 2,5 a 3 vezes superior nos cultivares 'Bragg' e 'D 72.9601-1' em relação a 'IAC-4' e 'UFV-1'. A variedade 'Bragg' foi a mais atacada em decorrência de seu estágio de desenvolvimento mais adiantado, verificando-se o elevado nível de 90,0% de

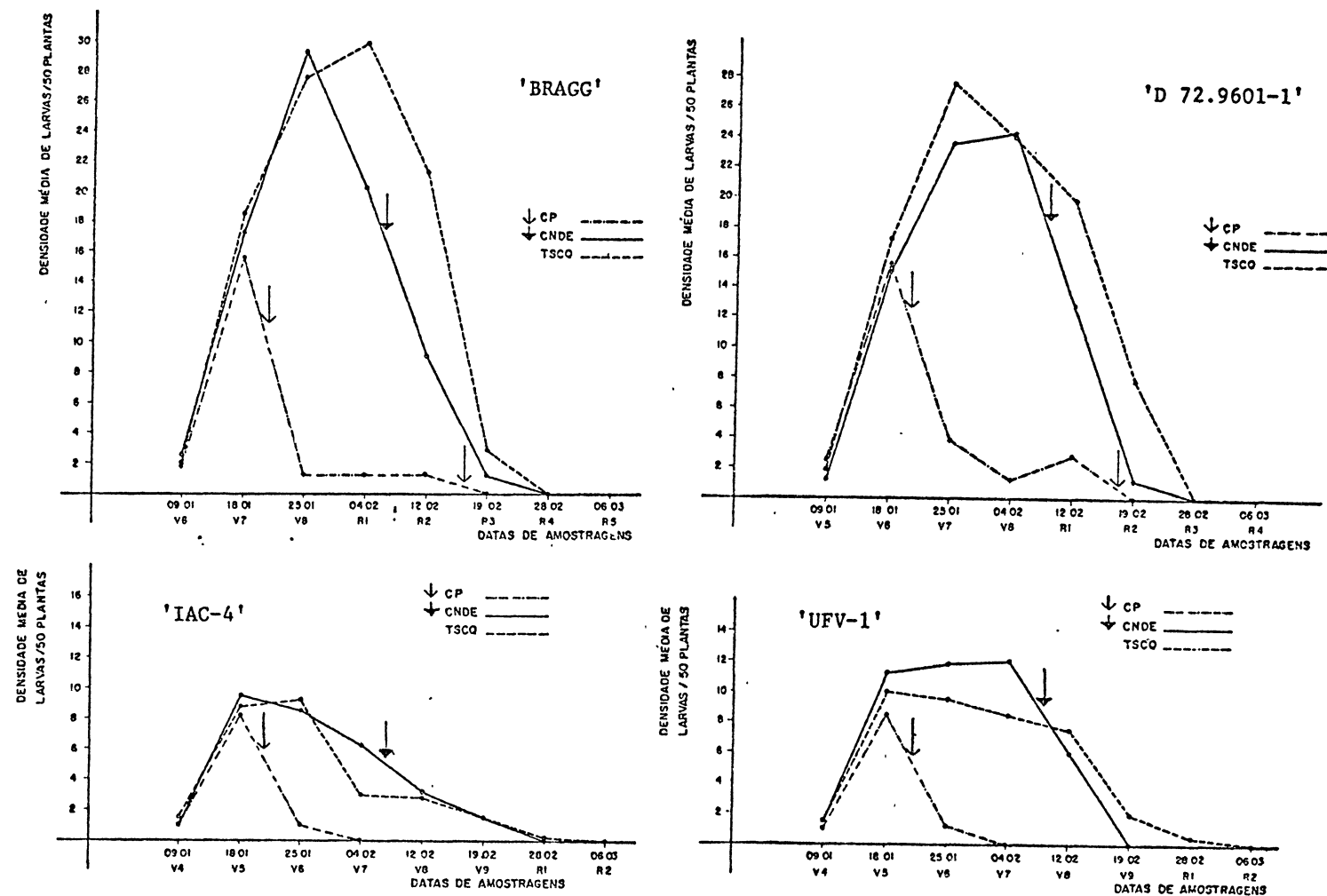


FIGURA 4. Número médio de larvas de *Epinotia aporema* por 50 plantas em quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

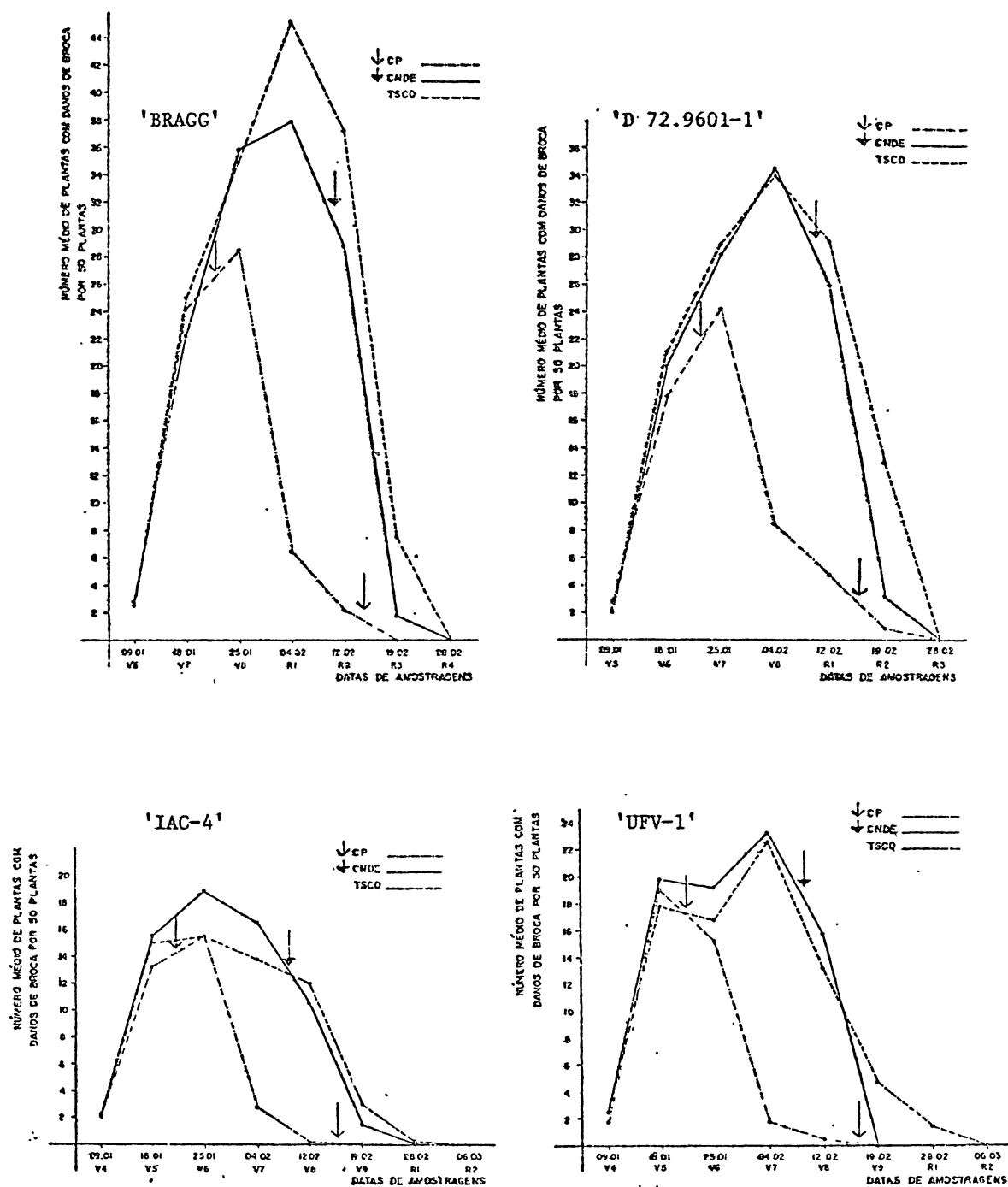


FIGURA 5. Número médio de plantas com danos de *Epinotia aporema* por 50 plantas em quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

plantas danificadas nas parcelas desprotegidas em R1. A linhagem 'D 72.9601-1' mostrou-se também bastante favorável ao ataque da broca, registrando 68,0% de plantas danificadas na mesma época, quando a cultura passava para o estágio reprodutivo. As variedades 'IAC-4' e 'UFV-1', que se encontravam em estágios menos avançados (V6 a V7) na época de maior incidência da broca das axilas, foram menos atacadas, registrando-se 37,5% e 46,0% de plantas danificadas, respectivamente. Os resultados obtidos discordam de CORRÊA & SMITH (1976) e PANIZZI *et al.* (1977), para os quais cultivares de ciclo longo são atacados pela broca das axilas com maior intensidade. Todavia, o grau de preferência por determinado cultivar, semeado na mesma data que outros, ou em uma variedade semeada em diferentes épocas, está ligado ao estágio de desenvolvimento do cultivar, o qual se encontra no estágio mais favorável ao ataque da broca entre o final do período vegetativo e a floração, como encontrado por GAZONI & OLIVEIRA (1979), ao verificarem que mesmo com a semeadura da soja em datas diferentes os picos populacionais de *E. aporema* ocorreram sempre próximo à floração e que plantas semeadas em final de outubro foram mais atacadas que outras semeadas posteriormente, menos desenvolvidas quando *E. aporema* atingia sua incidência máxima. LOURENÇÃO & MIRANDA (1983) também notaram que *E. aporema* demonstra preferência por determinados genótipos em relação a outros semeados próximos.



#### 4.1.4 *Diabrotica speciosa*

A Figura 6 mostra a incidência de *D. speciosa* nos quatro genótipos de soja e nos diferentes subtratamentos. Em todos os cultivares sua ocorrência foi baixa durante o período vegetativo, aumentando a partir da floração da soja, como encontrado por GUILLÉN (1977) e SANTOS *et al.* (1978), apesar de SILVEIRA NETO *et al.* (1973) e RODINI & GRAZIA (1979) terem verificado a ocorrência dessa espécie principalmente no início da cultura. Sua incidência foi pouco inferior nos cultivares precoces onde os maiores números ocorreram em R5, enquanto que em 'IAC-4' e 'UFV-1' os maiores índices foram em R2 e R3, todos no início de março. A aplicação de inseticida não impediu o reaparecimento dessa espécie nas parcelas tratadas, devido à movimentação e reposição desses insetos provenientes de áreas adjacentes não tratadas.

### 4.2 OCORRÊNCIA ESTACIONAL DE INIMIGOS NATURAIS

#### 4.2.1 *Nomuraea rileyi*

As primeiras lagartas infectadas com o fungo entomógeno foram encontradas em 16 de fevereiro em todos os genótipos (Figura 7), coincidindo com a redução da população de lagartas grandes (Figura 2), de acordo com CORRÊA & SMITH (1975), HEINRICHS & SILVA (1975), SANTOS *et al.* (1978) e LORENZATO (1979), que também verificaram o aparecimento desse fungo em fevereiro. *N. rileyi* ocorreu até o início de

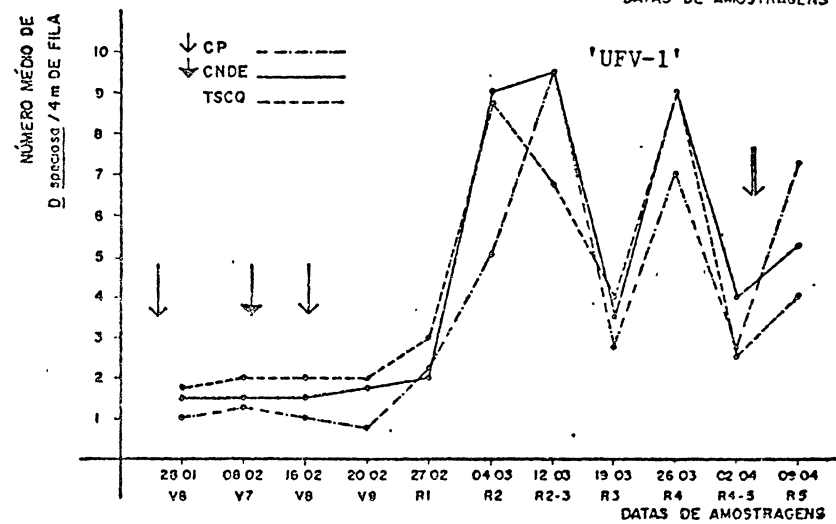
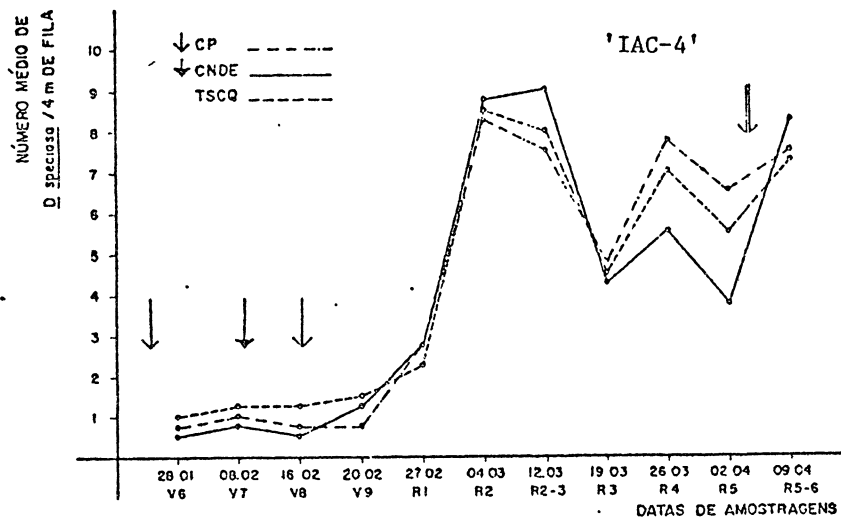
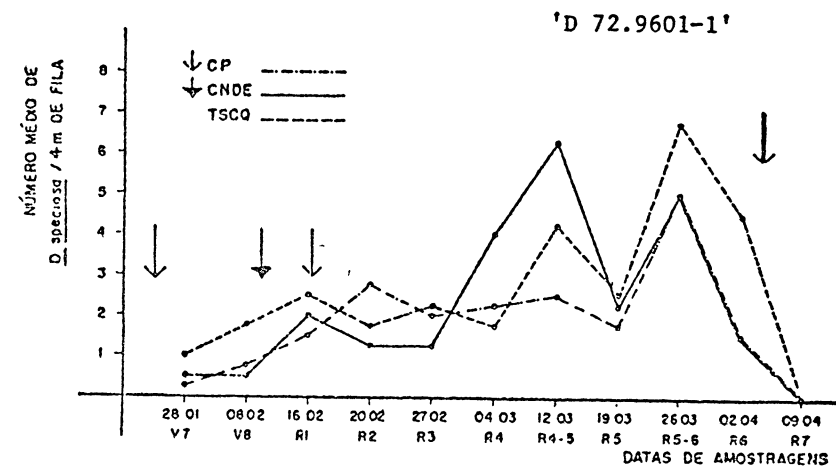
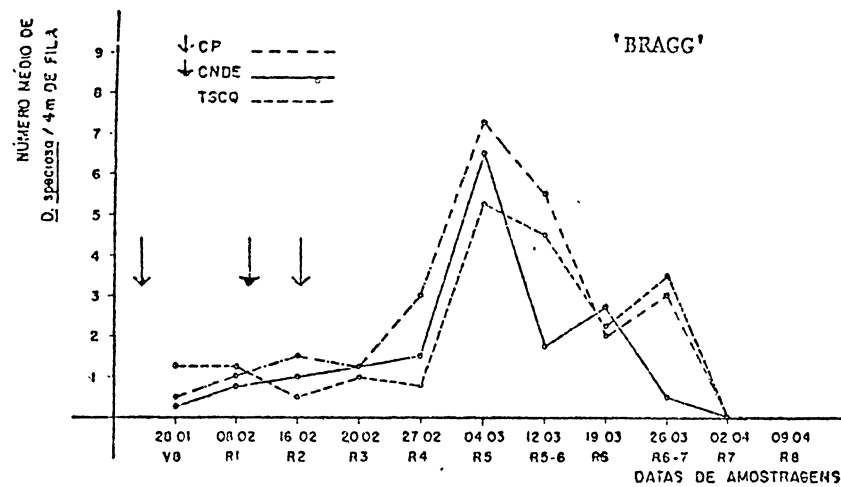


FIGURA 6. Número médio de *Diabrotica speciosa* por 4 m de fila em quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

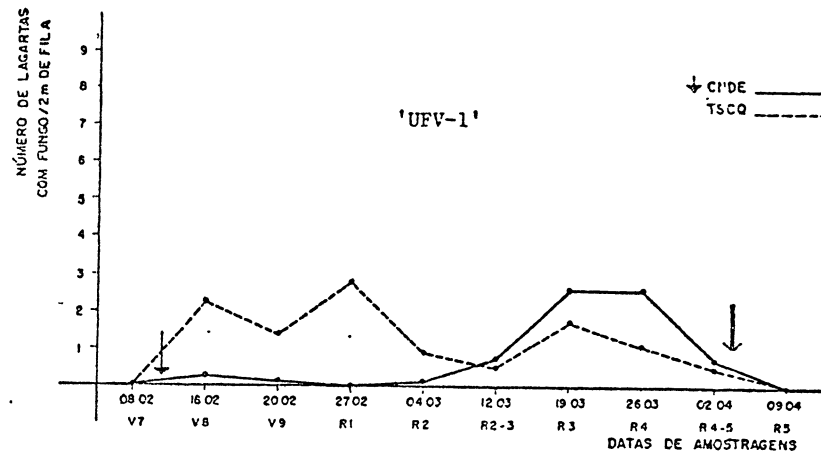
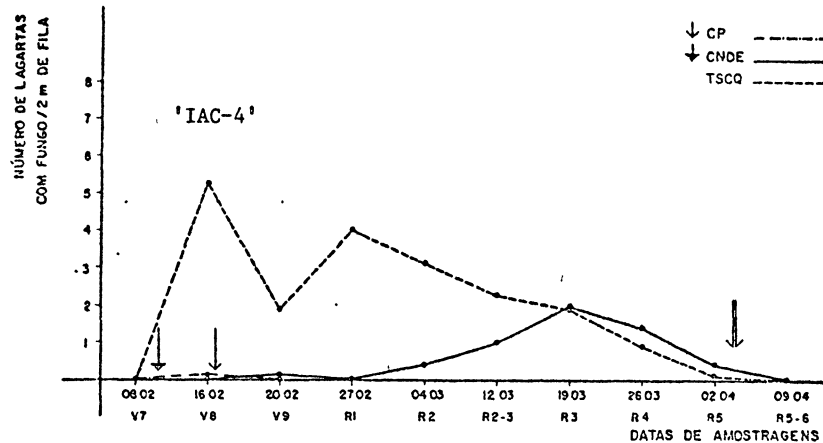
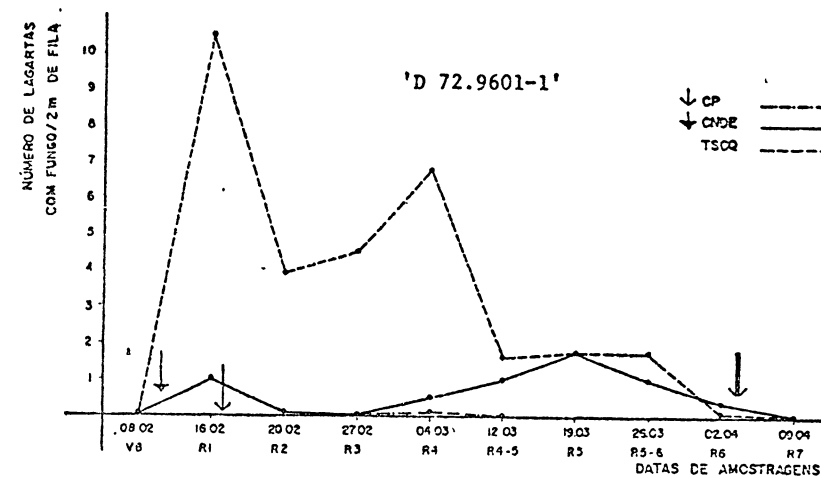
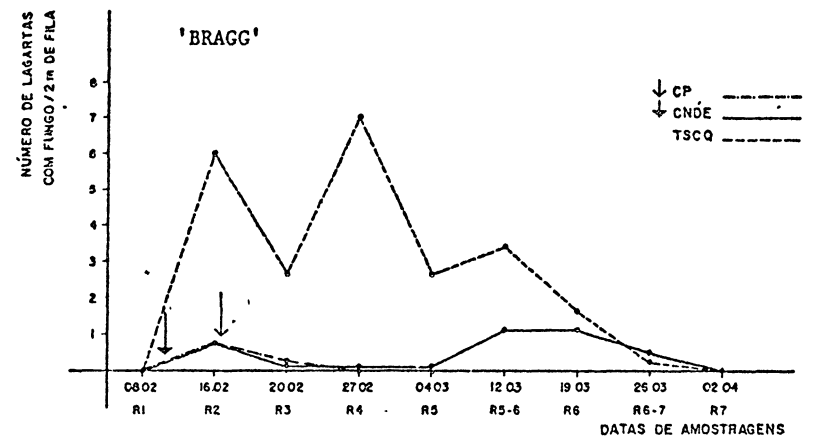


FIGURA 7. Número médio de lagartas de *Anticarsia gemmatilis* infectadas com *Nomuraea rileyi* por 2 m de fila em quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

abril e praticamente eliminou a população de lagartas da soja nos quatro cultivares, apesar da presença de lagartas pequenas em meados de março. Seu aparecimento foi considerado tardio, quando o nível de desfolhamento em 'Bragg' e em 'D 72.9601-1' já ultrapassava o limite de dano econômico. GASTAL *et al.* (1975) e LORENZATO (1979) também verificaram a eliminação de lagartas da soja por *N. rileyi*, apesar de o fungo aparecer quando os danos já eram elevados. A epizootia foi favorecida em fevereiro pela alta temperatura e precipitação pluviométrica (Apêndice 1) e também pelo número de hospedeiros presentes. No período de estabelecimento das lagartas não houve condições de umidade para o desenvolvimento de *N. rileyi*.

#### 4.2.2 *Nabis* spp.

A presença conjunta de ninfas e adultos de *Nabis* spp. foi constatada de janeiro a abril, inicialmente em baixa densidade populacional, alcançando maiores níveis em março nos quatro genótipos e desaparecendo em abril no final da cultura (Figura 8). PRADO *et al.* (1981) também verificaram maior abundância de *Nabis* spp. em março, enquanto SANTOS *et al.* (1979) encontraram maior incidência em fevereiro e março. A maior ocorrência desse predador em março está relacionada com o segundo pico de incidência de lagartas pequenas, verificado na mesma época, concordando com SHEPARD *et al.* (1974 b) e McCARTY *et al.* (1980), que verificaram ser *Nabis* spp. um predador de ovos e larvas de primeiros ínstaes de lepidópteros. Entre os predadores, *Nabis* spp. foi o mais freqüente em todos os cultivares e durante todo o ciclo da cultura,

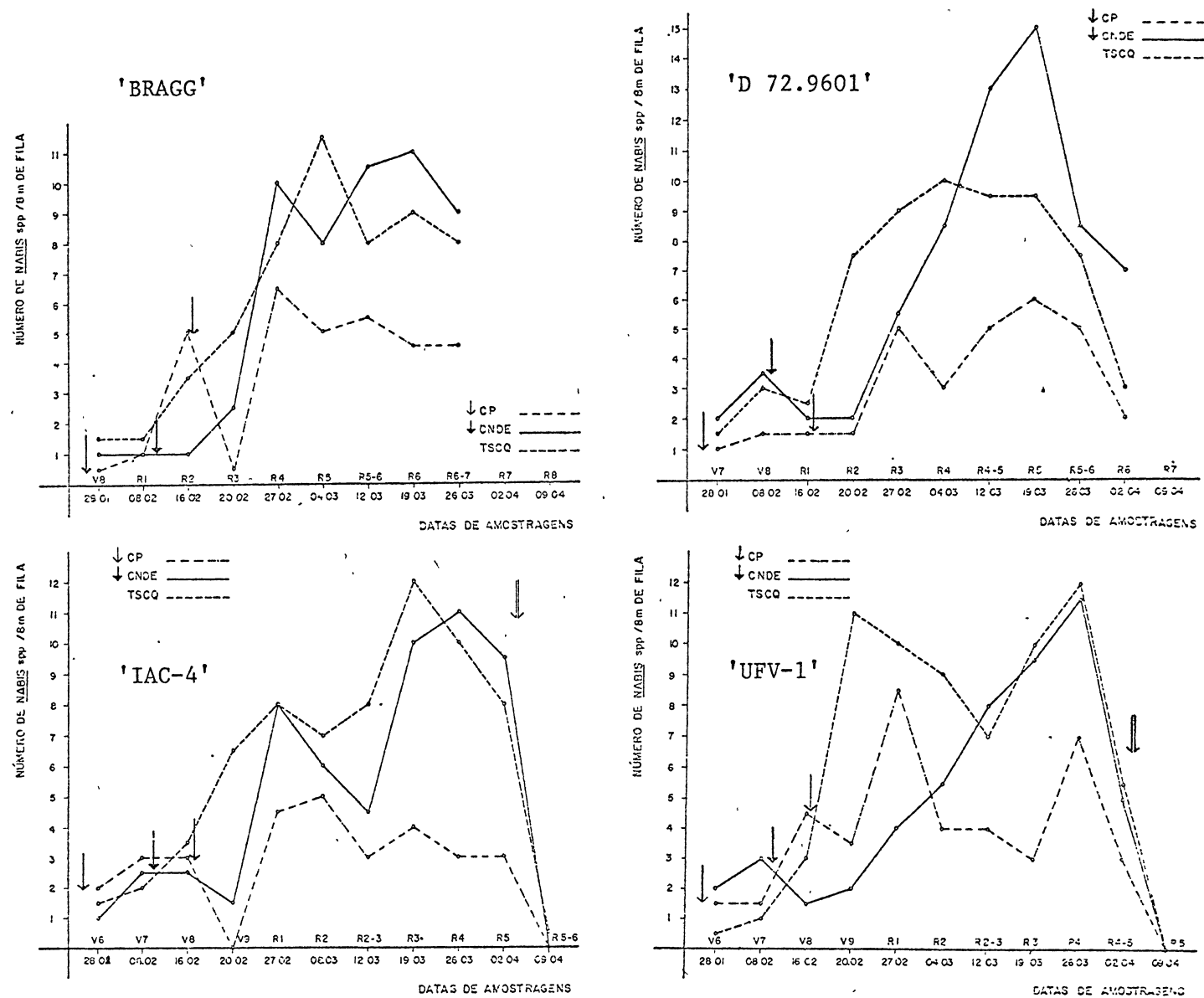


FIGURA 8. Número total de *Nabis* spp. (ninfas e adultos) por 8 m de fila em quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

superando *Geocoris* spp., aranhas e crisopídeos. A utilização de inseticidas prejudicou o aparecimento e ocorrência deste predador, não evitando, todavia, que sua população se regenerasse.

#### 4.2.3 *Geocoris* spp.

Ninfas e adultos de *Geocoris* spp. foram encontrados na cultura a partir de fevereiro até início de abril (Figura 9) em números muito inferiores aos de *Nabis* spp., como encontrado por GUILLEN (1977). Suas maiores ocorrências deram-se no final de fevereiro até meados de março em todos os cultivares; a baixa incidência desse predador em campos de soja já havia sido referida nos trabalhos de CORRÊA *et al.* (1975) e GUILLÉN (1977), resultados também encontrados nos Estados Unidos por TURNIPSEED (1972) e SHEPARD *et al.* (1974 b). O aparecimento e incidência de *Geocoris* spp. foi muito prejudicado nas parcelas com controle químico, notando-se ser essa espécie mais sensível que *Nabis* spp. ao inseticida utilizado.

#### 4.2.4 Arachnidae

Aranhas foram encontradas de janeiro a abril (Figura 10). Em todos os cultivares sua ocorrência foi baixa, com maiores números a partir do final de fevereiro até início de abril, não se notando relação nítida com a flutuação de la-

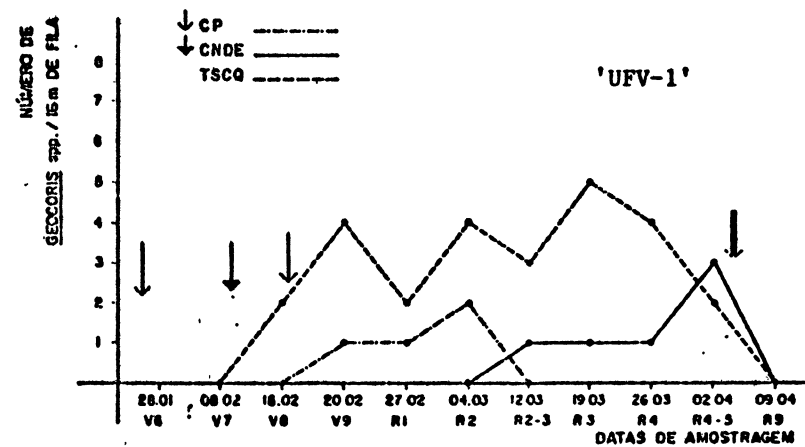
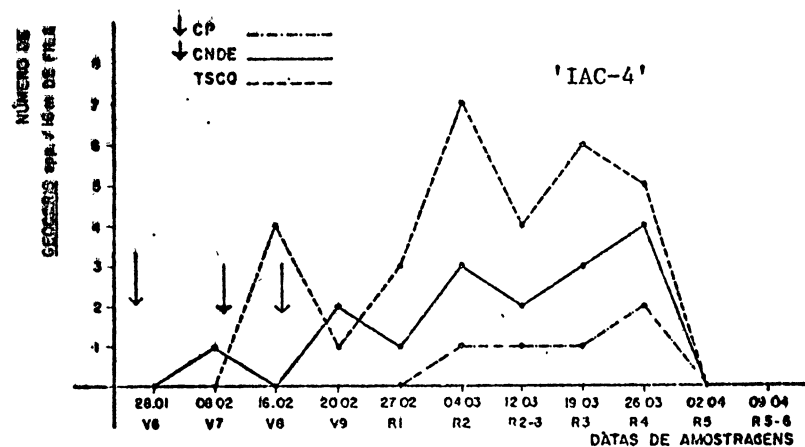
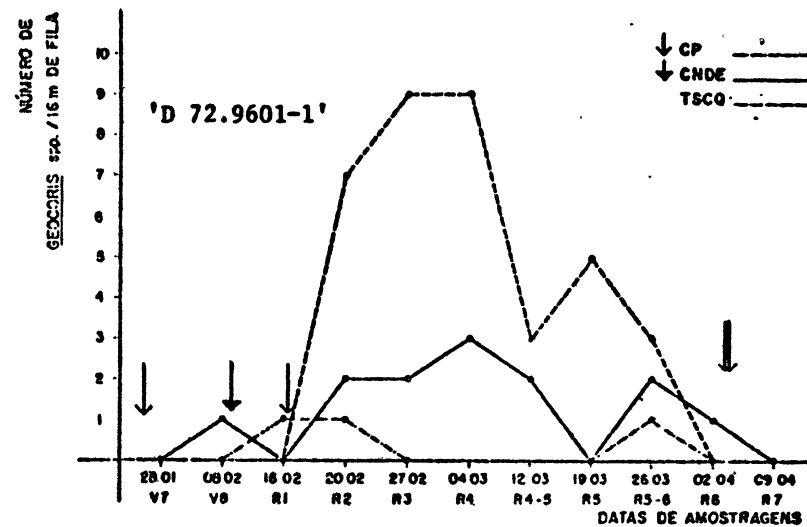
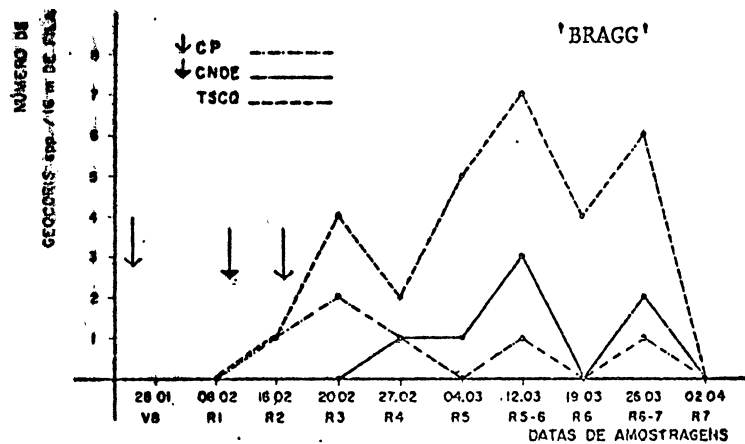


FIGURA 9. Número total de *Geocoris* spp. (ninfas e adultos) por 16m de fila em quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

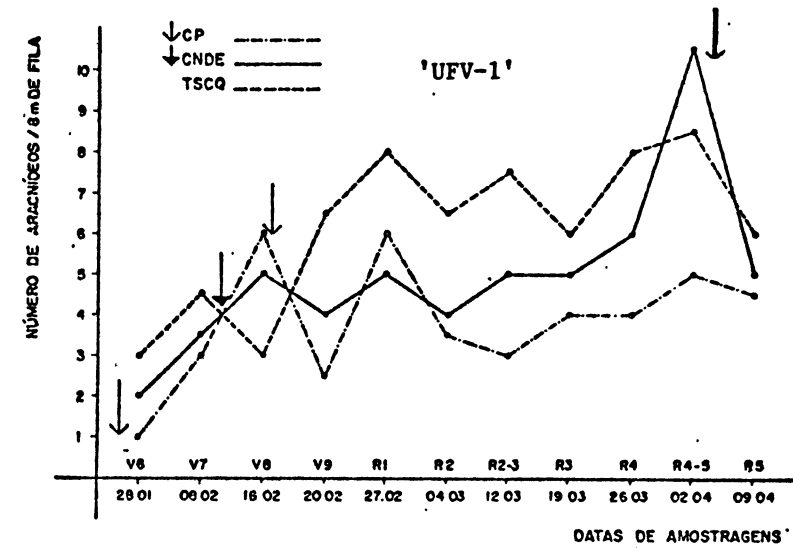
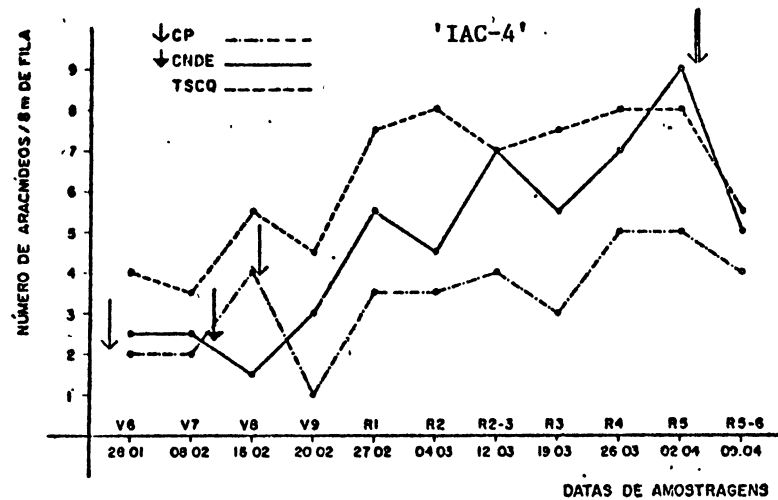
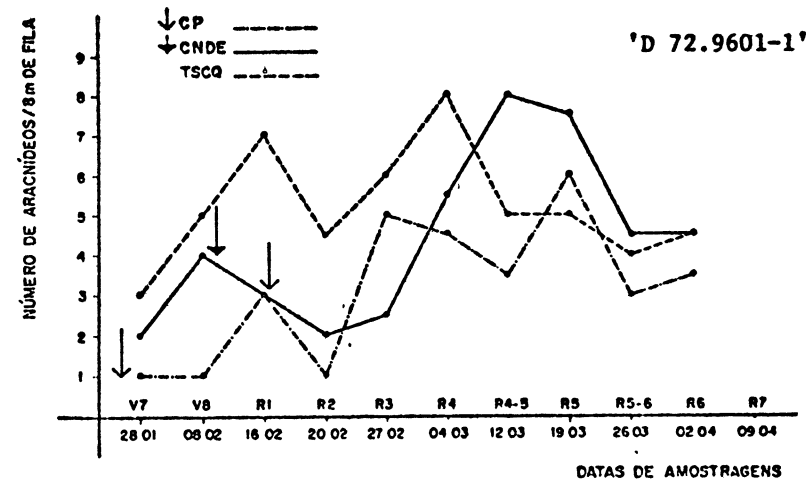
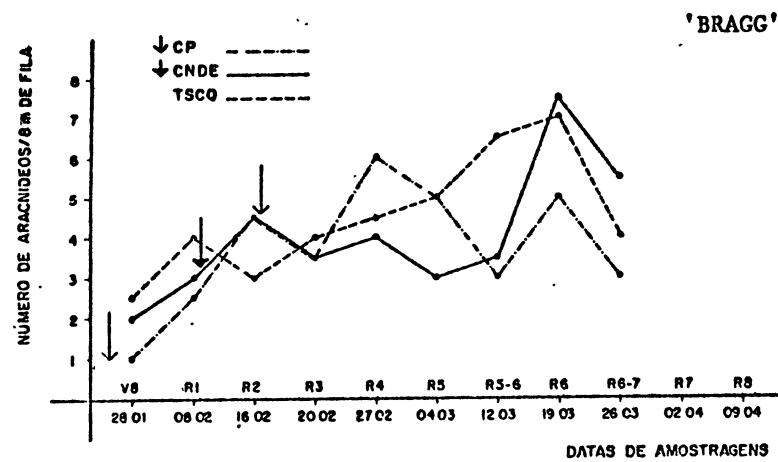


FIGURA 10. Número total de aracnídeos por 8 m de fila em quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.



gertas. GUILLÉN (1977) verificou maior incidência de aracnídeos em março, enquanto SANTOS *et al.* (1979) registraram maiores números em fevereiro e março. As aranhas foram os segundos predadores em abundância em todos os cultivares, depois de *Nabis* spp., fato esse também encontrado por BARRY (1973) e SHEPARD *et al.* (1974 b), enquanto CORRÊA *et al.* (1975), GUILLÉN (1977) e SANTOS *et al.* (1979) constataram serem as aranhas os predadores mais freqüentes em soja. As aranhas foram menos afetadas pelas aplicações de inseticida que os demais predadores, como também foi observado por GUILLÉN (1977).

#### 4.2.5 Chrysopidae

O aparecimento desses predadores ocorreu em fevereiro e estendeu-se até início de abril, com maiores freqüências em meados de março em todos os cultivares (Figura 11). Sua incidência foi muito baixa e semelhante à de *Geocoris* spp., como também fora observado por CORRÊA *et al.* (1975) e GUILLÉN (1977) em Ponta Grossa, e TURNIPSEED (1972), BARRY (1973) e SHEPARD *et al.* (1974 b) nos Estados Unidos. A incidência de crisopídeos parece estar ligada com a presença de lagartas pequenas, apesar da baixa ocorrência desses predadores.

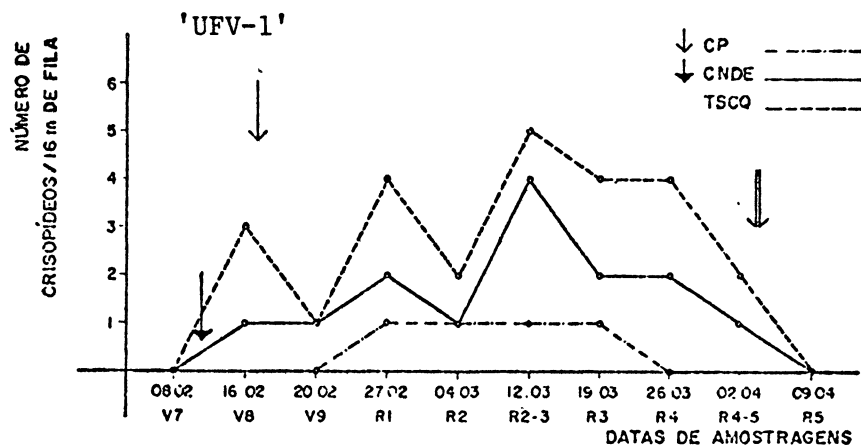
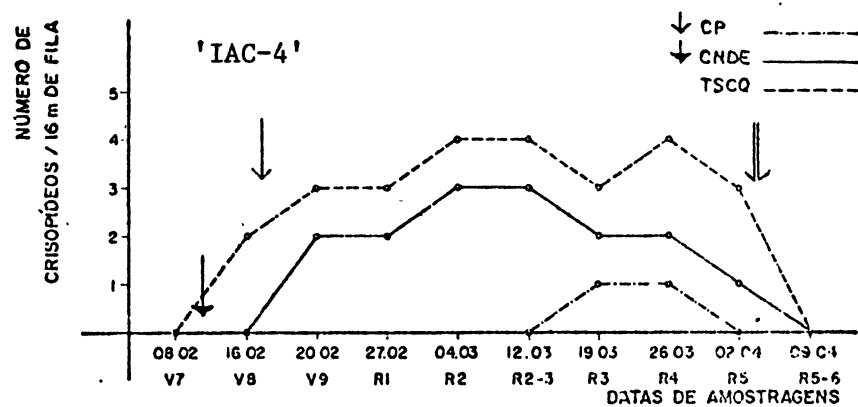
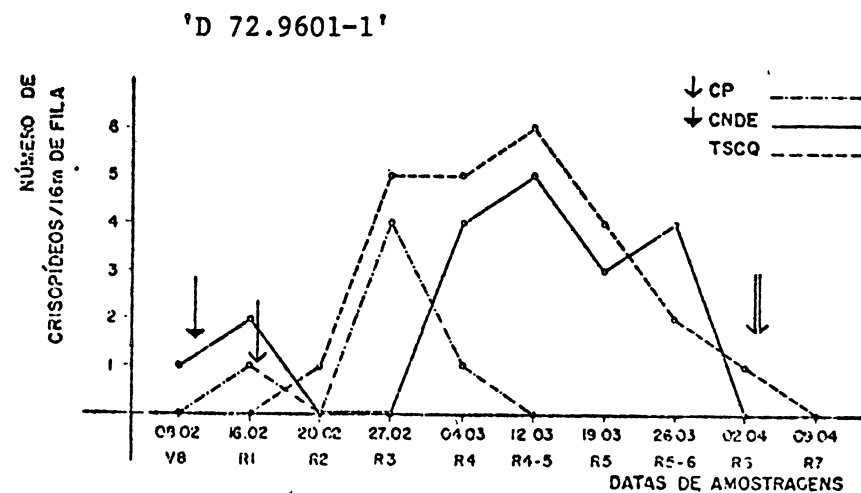
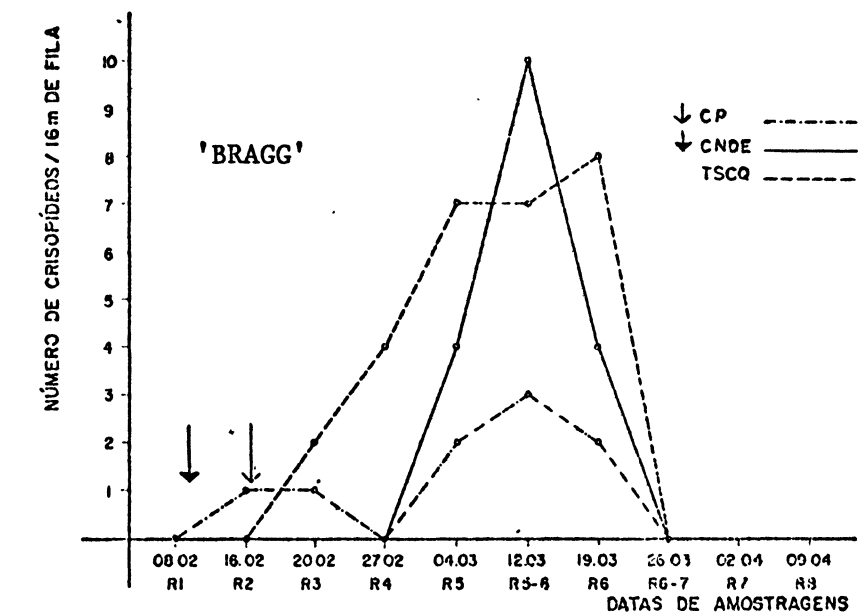


FIGURA 11. Número total de larvas de crisopídeos por 16 m de fila em quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

### 4.3 PARÂMETROS AVALIADOS

De acordo com MINOR (1971), citado por QUEIROZ (1975), o rendimento da soja é uma característica complexa que resulta de seus componentes: plantas por unidade de área, vagens por planta, sementes por vagem e peso de sementes. A altura de plantas, altura de inserção da primeira vagem, número de vagens por planta e o rendimento por planta foram avaliados em virtude de serem esses parâmetros os mais afetados pelas pragas da soja, principalmente *E. aporema* e *A. gemmatilis*.

#### 4.3.1 Altura de plantas e de inserção da primeira vagem

A altura média de plantas e altura de inserção da primeira vagem nos quatro genótipos de soja que receberam diferentes subtratamentos são apresentadas nas Figuras 12 e 13, respectivamente. Em ambas, a análise de variância demonstrou que a interação genótipo x subtratamento não foi estatisticamente significativa, tendo, no entanto, sido altamente significativas as diferenças entre as médias dos genótipos e as médias dos subtratamentos, de modo que comparações entre essas médias foram feitas pelo Teste de Duncan ao nível de 5% (Tabelas 2 e 3).

Efetuada as comparações entre as parcelas protegidas e as sem controle químico, pôde-se verificar que o cultivar 'Bragg', que foi o mais atacado por *E. aporema*, sofreu as maiores reduções nesses parâmetros, sendo de 22,5% na altura de plantas e de 36,4% na altura de inserção da primeira va-

TABELA 2. Altura média das plantas (cm) de quatro genótipos de soja sob diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

SUBTRATAMENTO				
GENÓTIPO	CP (cm)	CNDE (cm)	TSCQ (cm)	MÉDIA (cm)
Bragg	52,70	45,00	40,83	46,18 c
D 72.9601-1	56,80	50,60	46,73	51,38 b
IAC-4	67,13	57,33	56,30	60,25 a
UFV-1	70,65	59,93	57,68	62,75 a
MÉDIA	61,82 a	53,21 b	50,38 c	55,14

OBSERVAÇÕES: I - CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ - Testemunha sem Controle Químico. - II - Médias seguidas pela mesma letra não são significativamente diferentes, de acordo com o Teste de Duncan; ao nível de 5%.

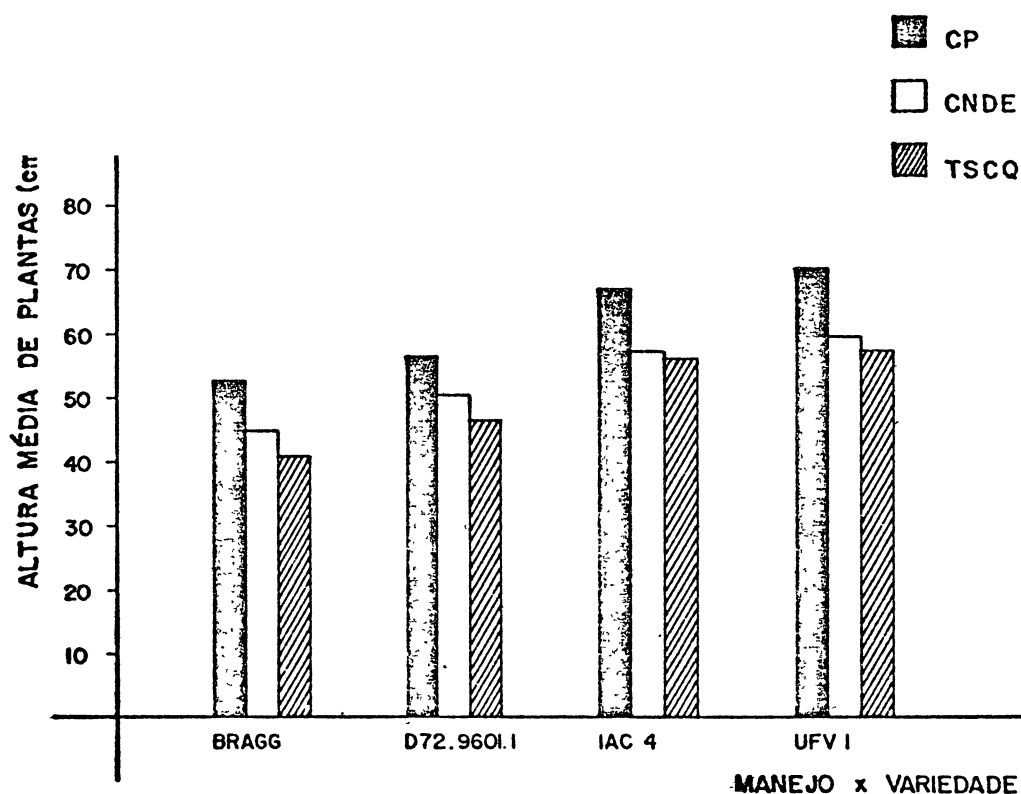


FIGURA 12. Altura média das plantas (cm) de quatro genótipos de soja sob diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

TABELA 3. Altura média de inserção da primeira vagem (cm) de quatro genótipos de soja sob diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

SUBTRATAMENTO				
GENÓTIPO	CP (cm)	CNDE (cm)	TSCQ (cm)	MÉDIA (cm)
Bragg	11,00	8,83	7,00	8,94 c
D 72.9601-1	12,88	11,55	8,60	11,01 b
IAC-4	22,58	17,40	16,88	18,95 a
UFV-1	24,45	16,20	17,18	19,28 a
MÉDIA	17,73 a	13,49 b	12,41 b	14,54

OBSERVAÇÕES. I - CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunha sem Controle Químico. - II - Médias seguidas pela mesma letra não são significativamente diferentes, de acordo com o Teste de Duncan, ao nível de 5%.

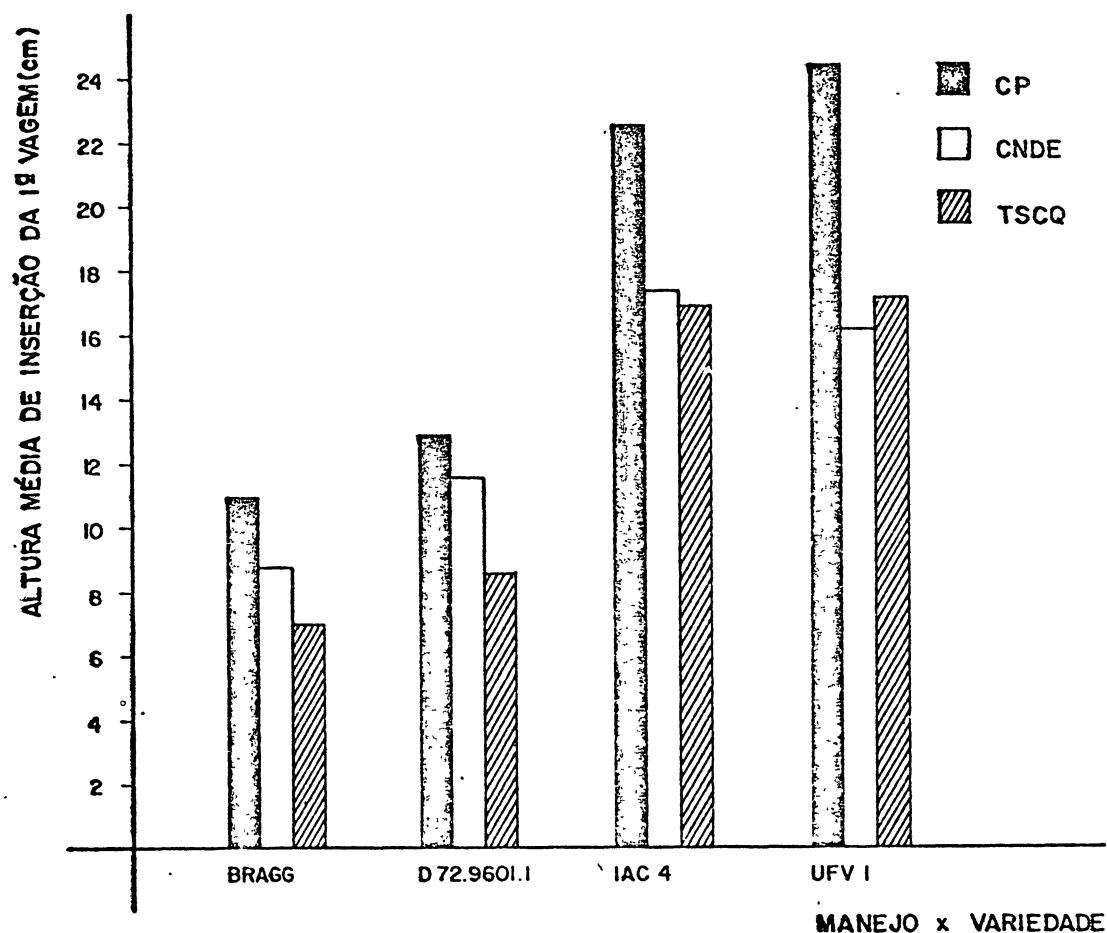


FIGURA 13. Altura média de inserção da primeira vagem (cm) de quatro genótipos de soja sob diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

gem; enquanto o cultivar 'IAC-4', que foi menos danificado pela broca das axilas, sofreu as menores reduções, 16,1% na altura de plantas e 25,2% na altura de inserção da primeira vagem, concordando com IANNONE & PARISI (1978), para os quais a diminuição na altura de plantas e da inserção da primeira vagem são os efeitos mais marcantes do ataque de *E. aporema* durante o desenvolvimento da cultura. FOERSTER *et al.* (no prelo) verificaram que 80,0% de plantas danificadas por *E. aporema* no período vegetativo provocou diminuições nesses parâmetros, enquanto que com 65,0% de plantas danificadas na floração os mesmos não diferiram significativamente do tratamento protegido. GAZZONI & OLIVEIRA (1979) não observaram alterações significativas nessas características quando houve dano em 29% das plantas próximo à floração, no cultivar 'UFV-1'.

Os cultivares 'IAC-4' e 'UFV-1' apresentaram a maior altura de plantas e de inserção da primeira vagem, sem diferirem significativamente entre si, e alturas estatisticamente superiores às de 'Bragg' e 'D 72.9601-1'. Isso foi verificado por SACCOL (1974), que encontrou as variedades tardias geralmente com maior altura de plantas e de inserção das primeiras vagens por apresentarem um ciclo mais longo de crescimento vegetativo. VIEIRA *et al.* (1980), em competição de variedades, observaram que 'UFV-1' apresentava maior crescimento e altura de inserção da primeira vagem que 'IAC-4' e 'Bragg', mesmo quando semeadas em várias épocas, o que deve ser uma característica inerente das variedades.

A ação da broca ao reduzir a altura de inserção das primeiras vagens vai influir sobre as perdas verificadas na

colheita mecânica. Se se considerar a altura da barra de corte de uma colheitadeira de 15 cm (QUEIROZ, 1975), nota-se que os cultivares 'Bragg' e 'D 72.9601-1' serão os mais atingidos por perdas na colheita, intensificadas pelos danos de *E. aporema*.

#### 4.3.2 Rendimento por planta e número de vagens por planta

As Figuras 14 e 15 referem-se ao número médio de vagens por planta e rendimento por planta, respectivamente, nos quatro genótipos de soja e nos diferentes subtratamentos. Em ambos os aspectos não houve significância estatística dentro da interação genótipo x subtratamento na análise de variância, mas entre as médias dos genótipos e as dos subtratamentos o Teste F mostrou-se altamente significativo, e comparações entre essas médias foram feitas pelo Teste de Duncan a 5% (Tabelas 4 e 5).

O maior rendimento nas parcelas não tratadas em comparação com os subtratamentos ao nível de dano econômico, pode ser atribuído ao fato de que a broca das axilas surpreendeu aparecendo em altos níveis, enquanto o número de lagartas não chegou a atingir o nível econômico de danos proposto, quando todo o experimento foi delineado para *A. gemmatilis* sem levar em consideração o nível de dano para *E. aporema*.

Com os resultados encontrados nas comparações entre as parcelas protegidas e as não tratadas, verifica-se que o cultivar 'UFV-1' foi o mais suscetível aos danos causados pelos insetos pragas, apresentando uma redução significativa

TABELA 4. Número médio de vagens por planta de quatro genótipos de soja sob diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

SUBTRATAMENTO				
GENÓTIPO	CP	CNDE	TSCQ	MÉDIA
Bragg	43,40	37,84	38,79	40,01 a
D 72.9601-1	38,53	33,84	35,37	35,92 a
IAC-4	32,52	26,77	29,70	29,66 b
UFV-1	24,62	21,72	22,08	22,81 c
MÉDIA	34,77 a	30,04 b	31,48 b	32,10

OBSERVAÇÕES: I - CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunha sem Controle Químico. - II - Médias seguidas pela mesma letra não são significativamente diferentes, de acordo com o Teste de Duncan, ao nível de 5%.

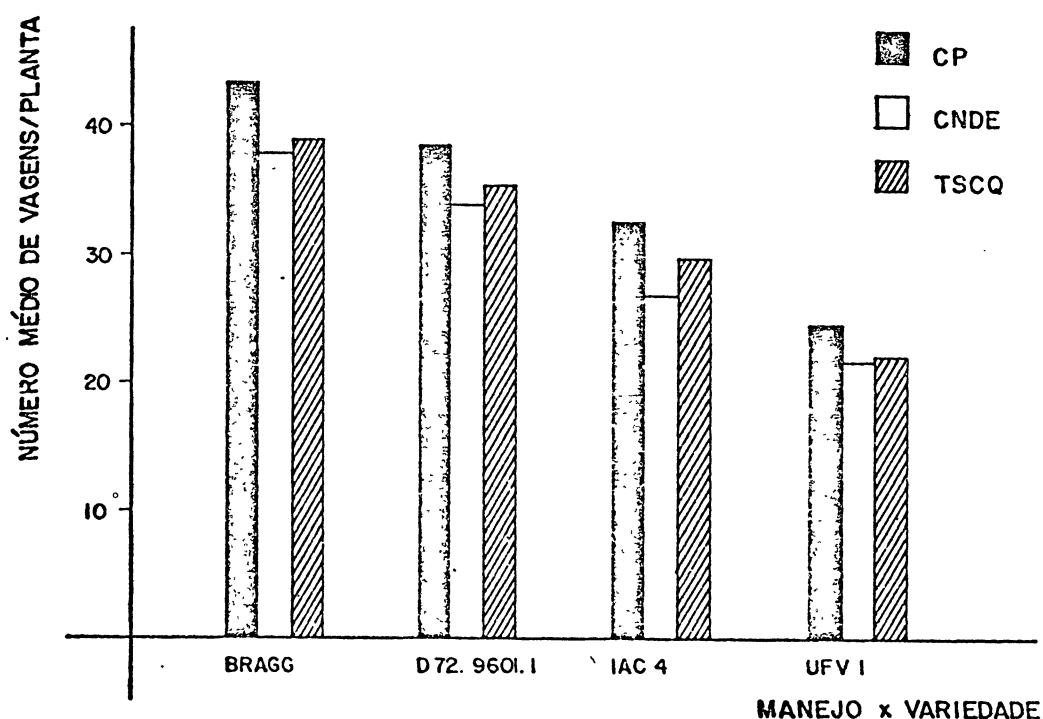


FIGURA 14. Número médio de vagens por planta de quatro genótipos de soja sob diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.



TABELA 5. Rendimento médio por planta de quatro genótipos de soja sob diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

SUBTRATAMENTO				
GENÓTIPO	CP (g)	CNDE (g)	TSCQ (g)	MÉDIA
Bragg	13,76	12,09	11,41	12,42 a
D 72.9601-1	11,62	9,15	10,21	10,33 b
IAC-4	7,80	5,50	6,59	6,63 c
UFV-1	5,39	4,56	4,21	4,72 d
MÉDIA	9,64 a	7,82 b	8,11 b	8,52

OBSERVAÇÕES: I - CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunha sem Controle Químico. - II - Médias seguidas pela mesma letra não são significativamente diferentes, de acordo com o Teste de Duncan, ao nível de 5%.

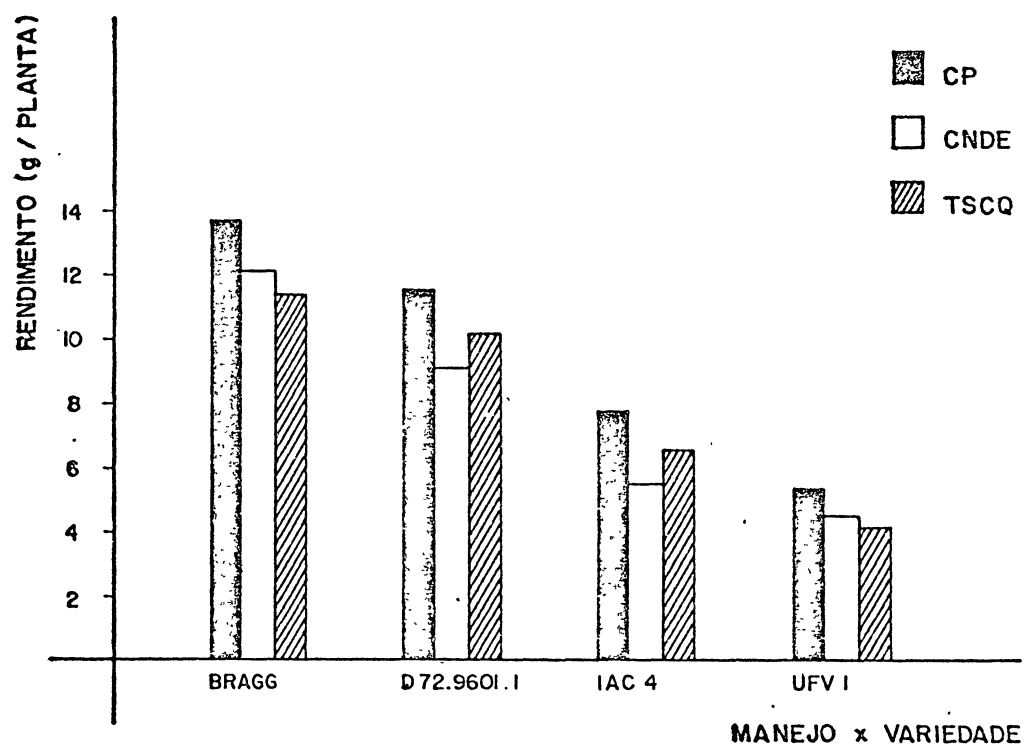


FIGURA 15. Rendimento médio por planta de quatro genótipos de soja sob diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

de 22,0% no rendimento por planta e de 10,3% na produção de vagens por planta. A linhagem 'D 72.9601-1' foi a mais tolerante aos danos, pois, apesar de sofrer desfolhamento semelhante aos demais cultivares e o segundo maior ataque de *E. aporema*, apresentou a menor redução no rendimento por planta (12,1%) e no número de vagens por planta (8,2%).

GAZZONI & OLIVEIRA (1979) não observaram alterações significativas no rendimento por planta e no número de vagens por planta quando foi notada uma incidência máxima de 29,0% de plantas danificadas por *E. aporema*, no estágio vegetativo. FOERSTER *et al.* (no prelo) verificaram que 80,0% de plantas danificadas pela broca das axilas durante o período vegetativo não afetou o rendimento e o número de vagens por planta, havendo, no entanto, redução nesses parâmetros quando se notou dano em 65,0% das plantas somente na floração. IANNONE & PARISI (1978) observaram respostas diferentes em dois cultivares de ciclos distintos. Com 70,0% de plantas danificadas no período vegetativo, a variedade semiprecoce 'Clark 63' teve uma redução de 28,0% no rendimento, enquanto a variedade semitardia 'Lee' teve rendimento reduzido em apenas 7,4%, e com 90,0% de plantas danificadas desde a floração ao enchimento de vagens houve maior redução no rendimento da 'Lee' (56,5), enquanto em 'Clark 63' verificou-se perda de 32,5%.

Entre os cultivares testados, 'Bragg' apresentou o maior potencial produtivo, seguido da linhagem 'D 72.9601-1' enquanto 'UFV-1', com 60,8% de rendimento a menos que 'Bragg', foi significativamente a que menos produziu, sendo preferível em termos econômicos e ecológicos conduzir uma lavoura com o

cultivar 'Bragg', mesmo que a infestação dessas pragas reduza a produtividade, do que manter o rendimento do cultivar 'UFV-1' às custas do uso de inseticidas, causando ônus ao produtor e problemas ao ambiente.

VIEIRA *et al.* (1980) descreveram o rendimento do cultivar 'Bragg' como significativamente superior ao do 'IAC-4' e 'UFV-1', mesmo em diferentes épocas de semeadura, sendo sempre o cultivar 'UFV-1' o menos produtivo. PACOVA *et al.* (1978) observaram estar o cultivar 'Bragg' entre os mais produtivos, sendo que 'UFV-1' produz em torno de 24,0% a menos que 'Bragg'.

## 5 CONCLUSÕES

Pelas características dos cultivares utilizados, obtiveram-se dois ciclos distintos de desenvolvimento a partir de uma mesma data de semeadura: um representado pelo cultivar 'Bragg' e pela linhagem 'D 72.9601-1', com ciclos curtos; e outro, por 'IAC-4' e 'UFV-1', com desenvolvimento mais lento.

Não foram observadas diferenças marcantes na incidência de lagartas de *A. gemmatilis* e nos índices de desfolhamento dos quatro genótipos testados, tendo os picos populacionais ocorrido simultaneamente, no início de fevereiro. O cultivar 'Bragg' e a linhagem 'D 72.9601-1', por apresentarem maior rapidez em seu desenvolvimento, sofreram danos mais intensos no período crítico da floração, enquanto 'UFV-1' e 'IAC-4', de ciclo mais longo, encontravam-se ainda em fase de crescimento vegetativo e com possibilidades de recuperação do desfolhamento sofrido.

Situação semelhante ocorreu com *E. aporema*, tendo sido constatada, no entanto, uma nítida preferência das larvas pela variedade 'Bragg' e linhagem 'D 72.9601-1', que por ocasião do pico populacional se encontravam em floração. Devido ao período limitado de ocorrência de *E. aporema*, os cultivares 'UFV-1' e 'IAC-4' ao atingirem a floração não foram afetados de maneira acentuada, devido à redução populacional

das larvas nessa ocasião. Pelos resultados obtidos pode-se concluir que o fator responsável pela preferência das larvas foi o estágio de desenvolvimento dos cultivares na época de maior ocorrência de *E. aporema*, não se confirmando proposições anteriores de que cultivares com ciclo longo seriam os mais atacados. O número de trabalhos sobre os efeitos de variedades, épocas de semeadura e duração do ciclo, assim como das interações desses fatores nos danos de *E. aporema*, é restrito, e os resultados alcançados demonstram que estudos mais aprofundados a esse respeito podem fornecer dados promissores para um manejo mais efetivo dessa espécie.

Os efeitos do ataque de *E. aporema* foram constatados na análise dos parâmetros avaliados, verificando-se uma redução acentuada na altura das plantas e na inserção da primeira vagem de todos os cultivares, através da comparação entre os subtratamentos com controle preventivo e sem aplicação de inseticida. Pela avaliação dos componentes do rendimento (número de vagens e produção por planta), constatou-se que a linhagem 'D 72.9601-1', apesar de sofrer ataques mais intensos que os cultivares de ciclo longo, foi a que apresentou menor porcentagem de redução no rendimento quando se compararam parcelas tratadas e não tratadas com inseticida. Pelo mesmo critério, o cultivar 'UFV-1' mostrou-se o mais suscetível, mesmo com ataques de menor intensidade e em estágios de desenvolvimento menos vulneráveis à ocorrência de danos.

As comparações efetuadas para as demais espécies consideradas neste estudo não apresentaram diferenças que indicassem algum tipo de preferência, em grande parte devido à elevada mobilidade dessas espécies e pelo tamanho reduzido

das parcelas, permitindo fácil deslocamento entre os tratamentos.

Nas condições em que foi conduzido o experimento, pode-se afirmar que a linhagem 'D 72.9601-1' demonstra características favoráveis em relação ao ataque de insetos, apresentando um alto grau de compensação aos danos causados e suplantando o cultivar 'Bragg' em algumas características, como altura das plantas e inserção das primeiras vagens frente ao ataque de *E. aporema*, mostrando ainda bom potencial produtivo, superior aos cultivares comerciais 'IAC-4' e 'UFV-1'.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 BARRY, R.M. A note on the species composition of predators in Missouri soybeans. *J.Ga.Entomol.Soc.*, 8(4): 284-6, 1973.
- 2 BOYER, W.P. & DUMAS, B.A. Soybean insect survey as used in Arkansas. *U.S.Dep.Coop.Econ.Insect Rep.*, 13:91-2, 1963.
- 3 CALDERÓN, D.G.R. & FOERSTER, L.A. Incidência estacional e danos de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera, Tortricidae) em soja. *Dusenía*, 11(1):19-24, 1979.
- 4 CLARK, W.J.; HARRIS, F.A.; MAXWELL, F.G.; HARTWIG, E.E. Resistance of certain soybean cultivars to bean leaf beetle, striped blister beetle and bollworm. *J.Econ. Entomol.*, 65(6):1969-72, 1972.
- 5 CORRÊA FERREIRA, B.S. Incidência de parasitas em lagartas da soja. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1. Londrina, 1978. *Anais*. Londrina, 1979. v.2, p.79-91.
- 6 CORRÊA, B.S. & SMITH, J.G. *Nomuraea rileyi* attacking the velvetbean caterpillar, *Anticarsia gemmatilis* in Paraná, Brazil. *Fla.Entomol.*, 58(4):280, 1975.
- 7 CORRÊA, B.S. & SMITH, J.G. Ocorrência e danos de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera, Tortricidae) em soja. *An.Soc.Entomol.Bras.*, 5(1):74-8, 1976.
- 8 CORRÊA, B.S. ; SMITH, J.G.; PANIZZI, A.R. Ocorrência de artrópodos predadores em soja. In: REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DE SOJA RS/SC, 3. Porto Alegre, 1975. Porto Alegre, EMBRAPA, 1975. 5 p. Mimeogr.
- 9 DALL'AGNOL, A.; VELLOSO, J.A.R.O.; BONATO, E.R. Teste de material resistente a insetos. In: REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DA SOJA RS/SC, 2. Porto Alegre, 1974. *Pesquisa com soja na Estação Experimental de Passo Fundo*. Porto Alegre, EMBRAPA, 1974. p.52-3.
- 10 ELLISOR, L.O. Notes on the biology and control of the velvetbean caterpillar, *Anticarsia gemmatilis* Hübner. *La.Agríc.Exp.Stn.Bull.*, 350:17-23, 1942.

- 11 FEHR, W.R.; CAVINESS, C.E.; BURMOOD, D.T.; PENNINGTON, J.S. Stage of development descriptions for soybeans, *Glycine max* (L.) Merrill. *Crop Sci.*, 11(6):929-30, 1971.
- 12 FERREIRA, J.P. *Enciclopédia dos municípios brasileiros*. Rio de Janeiro, IBGE, 1959. v.31, 532 p.
- 13 FOERSTER, L.A.; IEDE, E.T.; SANTOS, B.B. Efeito do ataque de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera, Tortricidae) em diferentes períodos de desenvolvimento da soja. *An.Soc.Entomol.Bras.*, (no prelo).
- 14 FOERSTER, L.A. & SANTOS, B.B. Ocorrência estacional e danos de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera, Tortricidae) em soja no Centro-Sul do Paraná. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 6. Campinas, 1980. *Resumos*. São Paulo, Sociedade Entomológica do Brasil, 1980. p.33.
- 15 GASTAL, H.A.O.; GALILEO, M.H.M.; HEINRICHS, E. Incidência na soja (*Glycine max* (L.) Merrill) de *Calosoma argentatum* e *Nomuraea rileyi* (Farlow) Samson, agentes naturais de controle de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, no Sul do Brasil. In: REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DE SOJA RS/SC, 3. Porto Alegre, 1975. Porto Alegre, EMBRAPA, 1975. 5 p. Mimeogr.
- 16 GAZZONI, D.L. & OLIVEIRA, E.B. Distribuição estacional de *Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) e seu efeito sobre o rendimento e seus componentes, características agrônomicas de soja, cultivar 'UFV-1', semeada em diversas épocas. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1. Londrina, 1978. *Anais*. Londrina, 1979. v.2, p.93-105.
- 17 GAZZONI, D.L.; OLIVEIRA, E.B.; CORSO, I.C.; FERREIRA, B.S.C.; VILLAS BÔAS, G.L.; MOSCARDI, F.; PANIZZI, A.R. *Manejo de pragas da soja*. Londrina, EMBRAPA/CNPSo, 1981. 44 p. (Circular Técnica, 5).
- 18 GENUNG, W.G. & GREEN, V.E. Insects attacking soybeans with emphasis on varietal susceptibility. *Soil Crop Sci.Soc.Fla.Proc.*, 22:138-42, 1962.
- 19 GONÇALVES, H.M. & SILVA, R.F.P. Avaliação de resistência de soja *Glycine max* (L.) Merrill a insetos mastigadores. *Ágron.Sulriograndense*, 14(1):69-75, 1978.
- 20 GUILLÉN, E.E.A. *Efeito de inseticidas sobre as pragas de soja e seus predadores*. Curitiba, 1977. 133 p. Tese, Mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- 21 HATCHETT, J.H.; BELAND, G.L.; HARTWIG, E.E. Leaf feeding resistance to bollworm and tobacco budworm in three soybean plant introductions. *Crop Sci.*, 16(2):277-80, 1976.



- 22 HEINRICHS, E.A. & MINOR, H.C. Avaliação do germoplasma da soja quanto à resistência a insetos. In: SUMÁRIO de pesquisa em execução no Campo Experimental do Projeto Nacional de Soja. s.l., EMBRAPA/Projeto Nacional de Soja, 1973/74. p.19-22.
- 23 HEINRICHS, E.A. & SILVA, R.F.P. Estudo de níveis de população de *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818, e *Plusia* sp. em soja no Rio Grande do Sul. *Agron.Sulrio-grandense*, 11(1):29-35, 1975.
- 24 HINSON, K. & HARTWIG, E.E. Registration of crop varieties: Bragg and Hardee. *Crop Sci.*, 4(6):664, 1964.
- 25 IANNONE, N. & PARISI, R. Incidencia del "barrenador del brote" *Epinotia aporema* Wals, en el cultivo de soja. Pergamino, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 1978. 4 p. (Información, 9).
- 26 IEDE, E.T. *Biologia de Epinotia aporema* (Walsingham, 1914) (Lepidoptera, Tortricidae) e efeito de seu ataque em diferentes períodos de desenvolvimento da soja. Curitiba, 1980. 114 p. Tese, Mestrado, Universidade Federal do Paraná.
- 27 IRWIN, M.E. Pests of soybeans in the USA and their control. In: SINGH, S.R.; VAN ENDEM, H.F.; TAYLOR, T.A. *Pests of grain legumes: ecology and control*. London, Academic, 1978. p.141-50.
- 28 KIIHL, R.A.S.; MIRANDA, M.A.C.; MASCARENHAS, H.A.A.; TISSELLI FILHO, O.; BRAGA, N.R. *Novos cultivares de soja; IAC-3, IAC-4 e IAC-5*. Campinas, Instituto Agrônomo, 1976. 8 p. (Circular, 60).
- 29 LARA, F.M.; LAM-SANCHES, A.; BORTOLI, S.A. Ensaio preliminar de resistência de soja (*Glycine max* (L.) MERRILL) a *Anticarsia gemmatalis* Hübner, 1818 e *Plusia* sp. (Cr., 1782). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 4. Goiânia, 1977. *Resumos*. Goiânia, Sociedade Entomológica do Brasil, 1977. p.91-2.
- 30 LINK, D. & TARRAGÓ, M.F.S. Desfolhamento causado por lagartas em soja. *Rev.Cent.Ciênc.Rurais*, 4(3): 247-52, 1974.
- 31 LORENZATO, D. Controle integrado de pragas fitófagas na cultura da soja. *Engenheiro Agrôn.*, Porto Alegre, 1(3):15-8, 1979.
- 32 LORENZATO, D. *Flutuação populacional de artrópodos associados à cultura da soja (Glycine max (L.) Merrill) e efeitos de diferentes meios de controle*. Porto Alegre, 1981. 163p. Tese, Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

- 33 LOURENÇÃO, A.L. & MIRANDA, M.A.C. Comportamento de linhagens e cultivares de soja em relação a *Epinotia aporema* (Walsingham) (Lepidoptera, Tortricidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 8. Brasília, 1983. Resumos. Brasília, Sociedade Entomológica do Brasil, 1983. p.170.
- 34 MAXWELL, F.; JENKIS, J.N.; PARROT, W.L. Resistance of plants to insects. *Adv. Agron.*, 9:187-264, 1972.
- 35 MCCARTY, M.T.; SHEPARD, M.; TURNIPSEED, S.G. Identification of predaceous arthropods in soybeans by using autoradiography. *Environ. Entomol.*, 9(2):199-203, 1980.
- 36 OLIVEIRA, E.B. Effect of resistant and susceptible soybean genotypes at different phenological stages on development, leaf consumption and oviposition of *Anticarsia gemmatilis* Hübner. Gainesville, 1981. 123 p. Tese, Mestrado, Florida University.
- 37 PACOVA, B.E.V.; MESQUITA, A.N.; FONTOURA, J.V.G. Principais características agronômicas e botânicas das cultivares de soja, recomendadas para o Mato Grosso do Sul no ano agrícola 1978/79. Dourados, EMBRAPA/UEPAE, 1978. 13 p. (Comunicado Técnico, 4).
- 38 PADRON, T.J. Comportamiento de líneas avanzadas y cultivares de soya al ataque de insectos defoliadores en Culiacán. Inf. Anual del Dep. de Entomologia. INIA, México. 1976/77.
- 39 PANIZZI, A.R.; CORRÊA, B.S.; GAZZONI, D.L.; OLIVEIRA, E.B.; NEWMAN, G.G.; TURNIPSEED, S.G. Insetos da soja no Brasil. Londrina, EMBRAPA/CNPSo, 1977. 20 p. (Boletim Técnico, 1).
- 40 PRADO, P.C.N.; CUNHA, H.F.; SILVA, A.L.; FERREIRA, B.S.C. Ocorrência dos principais insetos pragas da soja e seus inimigos naturais em Santa Helena de Goiás/GO. Goiânia, EMGOPA, 1981. 15 p. (Comunicado Técnico-Científico, 15).
- 41 QUEIROZ, E.F. Efeito de época de plantio e população sobre o rendimento e outras características agronômicas de quatro cultivares de soja (*Glycine max* (L.) Merrill). Porto Alegre, 1975. 146 p. Tese, Mestrado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- 42 REZENDE, J.A.M.; MIRANDA, M.A.C.; MASCARENHAS, H.A.A. Comportamento de cultivares de soja em relação à área foliar comida por lagartas das folhas. *Bragantia*, 39: 161-5, 1980 a.
- 43 REZENDE, J.A.M.; ROSSETTO, G.J.; MIRANDA, M.A.C. Comportamento de populações paternas e F<sub>1</sub> de soja em relação a *Colaspis* sp. e *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824). *Bragantia*, 39(3):15-20, 1980 b.

- 44 RODINI, E.S.O. & GRAZIA, J. Abundância de algumas espécies de insetos (Coleoptera e Hemiptera) em soja (*Glycine max* (L.) Merrill) no Município de Aguaí, SP. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1. Londrina, 1978. *Anais*. Londrina, 1979. v.2, p.17-22.
- 45 SACCOL, A.V. Ecologia e época de semeadura da soja. In: *Cultura da soja*. Santa Maria, Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria, 1974. 127 p.
- 46 SANTOS, B.B.; FOERSTER, L.A.; SMITH, J.G. Ocorrência estacional de insetos pragas da soja e seus predadores no Centro Sul do Paraná. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA DE SOJA, 1. Londrina, 1978. *Anais*. Londrina, 1979. v.2, p.29-38.
- 47 SANTOS, B.B.; SMITH, J.G.; FOERSTER, L.A. *Manejo dos insetos pragas da soja no Centro Sul do Paraná*. Curitiba, OCEPAR, 1978. 36 p.
- 48 SEDIYAMA, T.; ATHOW, K.L.; SEDIYAMA, C.S.; SWEARINGIN, M.L. 'UFV-1', nova variedade de soja para o Brasil Central. *Rev.Ceres*, 20(112):465-8, 1973.
- 49 SHEPARD, M.; CARNER, G.R.; TURNIPSEED, S.G. A comparison of the three sampling methods for arthropodes in soybeans. *Environ.Entomol.*, 3(2):227-32, 1974 a.
- 50 SHEPARD, M.; CARNER, G.R.; TURNIPSEED, S.G. Seasonal abundance of predaceous arthropods in soybeans. *Environ.Entomol.*, 3(6):985-8, 1974 b.
- 51 SILVEIRA NETO, S.; BERTI FILHO, E.; CARVALHO, R.F.L. Flutuação populacional de algumas pragas da soja em Assis, SP. *O Solo*, 64:21-5, 1973.
- 52 TURNIPSEED, S.G. Management of insect pests of soybeans. *Proc.Tall Timbers Conf.Ecol.Anim.Control Habitat Manage.*, 4:189-203, 1972.
- 53 TURNIPSEED, S.G. & KOGAN, M. Soybean entomology. *Annu. Rev.Entomol.*, 21:247-82, 1976.
- 54 TURNIPSEED, S.G. & SULLIVAN, M.J. Plant resistance in soybean insect management. In: HILL, L.D. ed. *World soybean research*. Danville, Ill., Interstate, 1976. p.549-60.
- 55 VAN DUYN, J.W.; TURNIPSEED, S.G.; MAXWELL, J.D. Resistance in soybeans to the Mexican bean beetle. I. Sources of resistance. *Crop Sci.*, 11:572-3, 1971.
- 56 VAN DUYN, J.W.; TURNIPSEED, S.G.; MAXWELL, J.D. Resistance in soybeans to the Mexican bean beetle. II. Reactions of the beetle to the resistant plants. *Crop Sci.*, 12:561-2, 1972.

- 57 VIEIRA, S.A.; VELLOSO, J.A.R.O. BEN, J.R.; BERTAGNOLLI, P.F.; WENDT, W. Determinação de grupos de maturação em soja para o Brasil. In: REUNIÃO CONJUNTA DE PESQUISA DE SOJA DA REGIÃO SUL, 8. Cruz Alta, 1980. *Resultados de pesquisa em soja obtidos no Centro Nacional de Pesquisa de Trigo em 1979/80.* Passo Fundo, EMBRAPA/CNPT, 1980. p.37-44.
- 58 WOLFF, R.L. & TONINI, E. Análise dos problemas da colheita de soja. *Rev.Cent.Ciênc.Rurais*, 5(2):119-24, 1975.

## APÊNDICES

APÊNDICE 1. Precipitação pluvial e temperatura média ocorridas no Município da Lapa, PR, 1981-82.

DIAS	NOVEMBRO 1981		DEZEMBRO 1981		JANEIRO 1982		FEVEREIRO 1982		MARÇO 1982		ABRIL 1982	
	Temp. (° C)	Precip. (mm)	Temp. (° C)	Precip. (mm)	Temp. (° C)	Precip. (mm)	Temp. (° C)	Precip. (mm)	Temp. (° C)	Precip. (mm)	Temp. (° C)	Precip. (mm)
1	24,00	32,0	23,0	5,0	24,5	17,0	24,0	0,0	24,0	0,0	22,5	0,0
2	24,5	12,0	22,0	5,0	20,0	0,0	24,5	0,0	24,0	0,0	23,0	0,0
3	24,0	8,0	22,5	0,0	20,5	7,0	25,0	0,0	23,0	0,0	23,5	0,0
4	24,5	0,0	23,0	0,0	22,0	0,0	23,5	65,0	22,0	0,0	23,0	0,0
5	24,0	0,0	24,0	40,0	22,0	0,0	21,0	0,0	22,5	0,0	22,5	0,0
6	23,5	20,0	23,0	2,0	24,0	0,0	21,0	0,0	23,5	0,0	22,0	0,0
7	23,5	0,0	20,0	5,0	24,5	0,0	22,0	0,0	23,0	0,0	21,5	0,0
8	24,0	30,0	19,0	25,0	23,5	0,0	24,5	0,0	23,0	0,0	21,0	0,0
9	22,5	30,0	20,5	0,0	24,0	0,0	24,0	40,0	23,5	0,0	21,0	0,0
10	23,0	0,0	22,0	0,0	25,0	7,0	23,5	0,0	23,5	0,0	21,5	0,0
11	24,0	0,0	25,0	0,0	25,5	0,0	24,5	20,0	24,0	0,0	22,0	0,0
12	23,5	0,0	24,0	0,0	25,0	0,0	25,0	0,0	24,5	0,0	23,0	0,0
13	23,0	8,0	24,0	0,0	24,0	0,0	25,0	0,0	23,0	0,0	22,5	0,0
14	24,0	0,0	24,0	0,0	24,0	0,0	26,0	0,0	22,0	0,0	23,5	0,0
15	25,5	0,0	24,5	0,0	24,5	0,0	26,0	15,0	23,5	0,0	22,0	0,0
16	25,0	0,0	25,0	0,0	25,0	0,0	25,0	15,0	24,0	22,0	21,5	0,0
17	25,0	0,0	26,0	0,0	25,0	0,0	24,5	20,0	24,0	0,0	21,5	0,0
18	24,5	25,0	25,0	0,0	24,0	0,0	24,5	0,0	24,5	0,0	21,5	0,0
19	25,0	0,0	25,5	0,0	23,0	0,0	24,0	50,0	24,0	0,0	21,0	0,0
20	22,0	0,0	25,5	0,0	22,0	0,0	24,5	17,0	24,5	0,0	20,0	0,0
21	21,5	0,0	24,5	10,0	23,5	0,0	24,0	0,0	23,5	0,0	19,0	0,0
22	26,0	0,0	24,0	20,0	23,5	5,0	25,5	7,0	24,0	0,0	20,5	0,0
23	25,0	0,0	25,0	8,0	23,0	0,0	23,0	52,0	23,5	0,0	22,0	0,0
24	24,5	0,0	22,5	0,0	22,0	0,0	21,0	7,0	25,0	0,0	21,0	0,0
25	25,0	0,0	21,0	0,0	22,0	0,0	22,5	5,0	23,0	20,0	20,0	0,0
26	25,5	0,0	22,5	7,0	24,0	0,0	24,0	0,0	24,0	0,0	20,5	0,0
27	25,0	0,0	23,0	8,0	24,0	0,0	24,5	0,0	23,5	0,0	20,0	0,0
28	26,0	0,0	22,5	0,0	25,0	0,0	24,5	0,0	23,0	6,0	21,0	0,0
29	27,0	135,0	22,0	0,0	24,0	0,0	-	-	22,0	32,0	21,5	0,0
30	24,5	10,0	22,5	0,0	24,5	0,0	-	-	21,5	0,0	22,0	0,0
31	-	-	24,0	0,0	24,0	0,0	-	-	22,0	0,0	-	-

APÊNDICE 2. População média de lagartas pequenas ( $< 1,5$  cm) de *Anticarsia gemmatalis* por 2 m de fila de soja em quatro genótipos submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	DATAS DAS AMOSTRAGENS										
		28.01	08.02	16.02	20.02	27.02	04.03	12.03	19.03	26.03	02.04	09.04
Bragg	CP	1,63	5,88	24,00	-	1,63	12,38	10,13	1,13	-	-	-
	CNDE	3,25	24,13	1,13	0,50	13,50	15,13	20,00	3,00	-	-	-
	TSCQ	4,13	16,88	21,63	13,75	14,38	14,00	14,50	2,63	0,25	-	-
D 72.9601-1	CP	1,00	5,13	20,25	-	3,75	9,75	9,75	3,88	-	-	-
	CNDE	7,25	21,25	2,00	3,63	12,50	20,50	22,88	6,88	1,00	3,25	-
	TSCQ	7,13	20,50	27,50	16,00	15,13	15,50	17,88	4,63	0,50	2,75	-
IAC-4	CP	1,00	3,00	26,25	-	5,50	12,88	8,63	4,75	1,00	1,38	-
	CNDE	3,63	13,63	1,50	0,50	17,13	23,25	21,75	6,38	0,50	5,75	-
	TSCQ	4,63	16,38	25,13	16,00	16,00	22,75	17,24	4,75	0,75	6,63	-
UFV-1	CP	1,75	5,00	16,50	-	2,75	8,25	8,25	3,38	0,38	1,00	-
	CNDE	2,75	20,25	0,25	4,88	12,38	21,13	21,13	4,63	0,50	3,88	0,25
	TSCQ	2,25	15,00	21,25	8,25	12,00	15,00	18,13	3,39	0,50	4,13	0,75

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunhas sem Controle Químico.

APÊNDICE 3. População média de lagartas grandes ( $> 1,5$  cm) de *Anticarsia gemmatalis* por 2 m de fila de soja em quatro genótipos submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	DATAS DAS AMOSTRAGENS									
		28.01	08.02	16.02	20.02	27.02	04.03	12.03	19.03	26.03	02.04
Bragg	<i>Estágio</i>	V8	R1	R2	R3	R4	R5	R5-6	R6	R6-7	R7
	CP	-	0,63	8,13	0,13	0,13	-	-	-	-	-
	CNDE	6,75	27,63	0,75	0,38	0,13	0,25	0,13	-	-	-
	TSCQ	4,00	16,13	14,88	13,13	6,63	0,13	-	-	-	-
D 72.9601-1	<i>Estágio</i>	V7	V8	R1	R2	R3	R4	R4-5	R5	R5-6	R6
	CP	-	0,25	4,40	-	0,13	0,13	-	-	-	-
	CNDE	3,00	24,50	0,75	-	-	-	0,50	2,00	-	-
	TSCQ	4,38	19,50	24,75	14,00	7,75	3,00	-	0,13	-	-
IAC-4	<i>Estágio</i>	V6	V7	V8	V9	R1	R2	R2-3	R3	R4	R5
	CP	-	-	3,13	-	-	-	-	-	-	-
	CNDE	1,25	17,40	0,13	-	0,38	0,50	2,00	0,75	0,13	-
	TSCQ	1,75	18,50	15,50	11,90	4,63	0,25	0,88	-	-	-
UFV-1	<i>Estágio</i>	V6	V7	V8	V9	R1	R2	R2-3	R3	R4	R4-5
	CP	-	0,13	1,75	-	-	-	-	-	-	-
	CNDE	1,13	19,25	0,13	-	-	0,50	1,63	1,38	0,13	-
	TSCQ	1,75	22,63	13,75	8,75	4,25	0,13	-	-	-	-

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunha sem Controle Químico.



APÊNDICE 4. Intensidade de desfolhamento causado pelas lagartas em quatro genótipos de soja sob diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	DATAS DAS AMOSTRAGENS								
		18.01	25.01	04.02	12.02	19.02	27.02	06.03	12.03	19.03
Bragg	<i>Estágio</i>	<i>V7</i>	<i>V8</i>	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>	<i>R4</i>	<i>R5</i>	<i>R5-6</i>	<i>R6</i>
	CP	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	CNDE	1,00	1,00	2,75	3,00	2,25	2,00	1,25	1,00	1,00
	TSCQ	1,00	1,00	2,25	2,75	2,75	3,00	2,00	2,00	2,00
D 72.9601-1	<i>Estágio</i>	<i>V6</i>	<i>V7</i>	<i>V8</i>	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R3</i>	<i>R4</i>	<i>R4-5</i>	<i>R5</i>
	CP	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	CNDE	1,00	1,00	2,25	3,00	2,50	1,75	1,00	1,00	1,00
	TSCQ	1,00	1,00	2,00	2,75	3,00	3,00	2,00	2,00	2,00
IAC-4	<i>Estágio</i>	<i>V5</i>	<i>V6</i>	<i>V7</i>	<i>V8</i>	<i>V9</i>	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R2-3</i>	<i>R3</i>
	CP	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	CNDE	1,00	1,00	3,00	3,25	1,75	1,25	1,00	1,00	1,00
	TSCQ	1,00	1,00	3,25	3,25	2,75	2,75	1,25	1,00	1,00
UFV-1	<i>Estágio</i>	<i>V5</i>	<i>V6</i>	<i>V7</i>	<i>V8</i>	<i>V9</i>	<i>R1</i>	<i>R2</i>	<i>R2-3</i>	<i>R3</i>
	CP	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	CNDE	1,00	1,00	2,50	3,25	2,00	1,25	1,00	1,00	1,00
	TSCQ	1,00	1,00	2,75	3,25	2,75	2,25	1,25	1,00	1,00

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunho sem Controle Químico.

1: 1-10%; 2: 11-20%; 3: 21-40%; 4: 41-80%; 5: mais de 80%.

APÊNDICE 5. Número médio de larvas de *Epinotia aporema* por 50 plantas em quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	DATAS DAS AMOSTRAGENS						
		09.01	18.01	25.01	04.02	12.02	19.02	28.02
Bragg	CP	1,75	15,50	1,25	1,25	1,25	-	-
	CNDE	2,50	17,25	29,25	20,25	9,00	1 25	-
	TSCQ	2,00	18,50	27,50	29,75	21,25	2,75	-
D 72.9601-1	CP	2,50	15,50	3,75	1,25	2,75	-	-
	CNDE	1,25	15,00	23,50	24,25	12,75	1,25	-
	TSCQ	1,75	17,25	27,50	24,00	19,75	7,75	-
IAC-4	CP	1,00	8,25	1,00	-	-	-	-
	CNDE	1,00	9,50	8,50	6,25	3,25	1,50	-
	TSCQ	1,50	8,75	9,25	5,00	4,75	1,50	0,25
UFV-1	CP	1,00	8,50	1,25	-	-	-	-
	CNDE	1,50	11,25	11,75	12,00	6,00	-	-
	TSCQ	1,50	10,00	9,50	8,50	7,50	2,00	0,50

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunho sem controle Químico.

APÊNDICE 6. Número médio de plantas com danos de *Epinotia aporema* por 50 plantas em quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	DATAS DAS AMOSTRAGENS						
		09.01	18.01	25.01	04.02	12.02	19.02	28.02
Bragg	CP	2,50	24,25	28,50	6,50	2,25	-	-
	CNDE	2,75	22,25	35,75	37,75	28,75	1,75	-
	TSCQ	2,50	25,00	34,75	45,25	37,25	7,50	-
D 72.9601-1	CP	2,75	17,75	24,25	8,50	4,75	0,75	-
	CNDE	2,00	20,00	28,25	34,50	26,00	3,25	-
	TSCQ	2,25	21,00	29,00	34,00	29,25	13,00	-
IAC-4	CP	2,00	13,25	15,50	2,75	0,25	-	-
	CNDE	2,25	15,50	18,75	16,50	10,50	1,50	-
	TSCQ	2,00	15,00	15,50	13,75	12,00	3,00	0,25
UFV-1	CP	1,75	19,00	15,25	1,75	0,50	-	-
	CNDE	2,50	19,75	19,25	23,25	15,75	-	-
	TSCQ	2,50	17,75	16,75	22,50	13,25	4,75	1,50

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico, TSCQ: Testemunha sem Controle Químico.

APÊNDICE 7. Número médio de *Diabrotica speciosa* por 4 m de fila de soja em quatro genótipos submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	DATAS DAS AMOSTRAGENS										
		28.01	08.02	16.02	20.02	27.02	04.03	12.03	19.03	26.03	02.04	09.04
Bragg	CP	0,50	1,00	1,50	1,25	3,00	7,25	5,50	2,00	3,00	-	-
	CNDE	0,25	0,75	1,00	1,25	1,50	6,50	1,75	2,75	0,50	-	-
	TSCQ	1,25	1,25	0,50	1,00	0,75	5,25	4,50	2,25	3,50	-	-
D 72.9601-1	CP	0,25	0,75	1,50	2,75	2,00	2,25	2,50	1,75	5,00	1,50	-
	CNDE	0,50	0,50	2,00	1,25	1,25	4,00	6,25	2,25	5,00	1,50	-
	TSCQ	1,00	1,75	2,50	1,75	2,25	1,75	4,25	2,50	6,75	4,50	-
IAC-4	CP	0,75	1,00	0,75	0,75	2,75	8,25	7,50	4,75	7,75	6,50	7,50
	CNDE	0,50	0,75	0,50	1,25	2,75	8,75	9,00	4,25	5,50	3,75	8,25
	TSCQ	1,00	1,25	1,25	1,50	2,25	8,50	8,00	4,50	7,00	5,50	7,25
UFV-1	CP	1,00	1,25	1,00	0,75	2,25	5,00	9,50	2,75	7,00	2,75	7,25
	CNDE	1,50	1,50	1,50	1,75	2,00	9,00	9,50	3,50	9,00	4,00	5,25
	TSCQ	1,75	2,00	2,00	2,00	3,00	8,75	6,75	4,00	9,00	2,50	4,00

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunha sem Controle Químico.

APÊNDICE 8. Número médio de lagartas de *Anticarsia gemmatalis* infectadas com *N. rileyi* por 2 m de fila de soja em quatro genótipos submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82-

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	DATAS DAS AMOSTRAGENS							
		16.02	20.02	27.02	04.03	12.03	19.03	26.03	02.04.
Bragg	CP	0,75	0,25	-	-	-	-	-	-
	CNDE	0,75	0,13	0,13	0,13	1,13	1,13	0,50	-
	TSCQ	6,00	2,63	7,00	2,63	3,38	1,63	0,25	
D 72.9601-1	CP	-	-	-	0,13	-	-	-	-
	CNDE	1,00	0,13	-	0,50	1,00	1,75	1,00	0,38
	TSCQ	10,50	3,88	4,50	6,75	1,63	1,75	1,75	0,13
IAC-4	CP	0,13	-	-	-	-	-	-	-
	CNDE	-	0,13	-	0,38	1,00	2,00	1,38	0,38
	TSCQ	5,25	1,90	4,00	3,13	2,25	1,88	0,88	0,13
UFV-1	CP	-	-	-	-	-	-	-	-
	CNDE	0,25	0,13	-	0,13	0,75	2,63	2,63	0,75
	TSCQ	2,25	1,38	2,75	0,88	0,50	1,75	1,13	0,50

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunha sem Controle Químico.

APÊNDICE 9. Número total de *Nabis* spp. (ninfas e adultos) por 8 m de fila de soja em quatro genótipos submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	DATAS DAS AMOSTRAGENS										
		28.01	08.02	16.02	20.02	27.02	04.03	12.03	19.03	26.03	02.04	09.04
Bragg	CP	0,50	1,00	5,00	0,50	6,50	5,00	5,50	4,50	4,50	-	-
	CNDE	1,00	1,00	1,00	2,50	10,00	8,00	10,50	11,00	9,00	-	-
	TSCQ	1,50	1,50	3,50	5,00	8,00	11,50	8,00	9,00	8,00	-	-
D 72.9601-1	CP	1,00	1,50	1,50	1,50	5,00	3,00	5,00	6,00	5,00	2,00	-
	CNDE	2,00	3,50	2,00	2,00	5,50	8,50	13,00	15,00	8,50	7,00	-
	TSCQ	1,50	3,00	2,50	7,50	9,00	10,00	9,50	9,50	7,50	3,00	-
IAC-4	CP	2,00	3,00	3,00	-	4,50	5,00	3,00	4,00	3,00	3,00	-
	CNDE	1,00	2,50	2,50	1,50	8,00	6,00	4,50	10,00	11,00	9,50	-
	TSCQ	1,50	2,00	3,50	6,50	8,00	7,00	8,00	12,00	10,00	8,00	0,50
UFV-1	CP	1,50	1,50	4,50	3,50	8,50	4,00	4,00	3,00	7,00	3,00	-
	CNDE	2,00	3,00	1,50	2,00	4,00	5,50	8,00	9,50	11,50	5,00	-
	TSCQ	0,50	1,00	3,00	11,00	10,00	9,00	7,00	10,00	12,00	5,50	-

OBSERVAÇÃO: CP: Controle preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunha sem Controle Químico.

APÊNDICE 10. Número total de *Geocoris* spp. (ninfas e adultos) por 16 m de fila de soja em quatro genótipos submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	DATAS DAS AMOSTRAGENS								
		08.02	16.02	20.02	27.02	04.03	12.03	19.03	26.03	02.04
Bragg	CP	-	1,00	2,00	1,00	-	1,00	-	1,00	-
	CNDE	-	-	-	1,00	1,00	3,00	-	2,00	-
	TSCQ	-	1,00	4,00	2,00	5,00	7,00	4,00	6,00	-
D 72.9601-1	CP	-	1,00	1,00	-	-	-	-	1,00	-
	CNDE	1,00	-	2,00	2,00	3,00	2,00	-	2,00	1,00
	TSCQ	-	-	7,00	9,00	9,00	3,00	5,00	3,00	-
IAC-4	CP	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	2,00	-
	CNDE	1,00	-	2,00	1,00	3,00	2,00	3,00	4,00	-
	TSCQ	-	4,00	1,00	3,00	7,00	4,00	6,00	5,00	-
UFV-1	CP	-	-	1,00	1,00	2,00	-	-	-	-
	CNDE	-	-	-	-	-	1,00	1,00	1,00	3,00
	TSCQ	-	2,00	4,00	2,00	4,00	3,00	5,00	4,00	2,00

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo, CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico, TSCQ: Testemunha sem Controle Químico.

APÊNDICE 11. Número total de aracnídeos por 8 m de fila de soja em quatro genótipos submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	DATAS DAS AMOSTRAGENS										
		28.01	08.02	16.02	20.02	27.02	04.03	12.03	19.03	26.03	02.04	09.04
Bragg	CP	1,00	2,50	4,50	3,50	6,00	5,00	3,00	5,00	3,00	-	-
	CNDE	2,00	3,00	4,50	3,50	4,00	3,00	3,50	7,50	5,50	-	-
	TSCQ	2,50	4,00	3,00	4,00	4,50	5,00	6,50	7,00	4,00	-	-
D 72.9601-1	CP	1,00	1,00	3,00	1,00	5,00	4,50	3,50	6,00	3,00	3,50	-
	CNDE	2,00	4,00	3,00	2,00	2,50	5,50	8,00	7,50	4,50	4,50	-
	TSCQ	3,00	5,00	7,00	4,50	6,00	8,00	5,00	5,00	4,00	4,50	-
IAC-4	CP	2,00	2,00	4,00	1,00	3,50	3,50	4,00	3,00	5,00	5,00	4,00
	CNDE	2,50	2,50	1,50	3,00	5,50	4,50	7,00	5,50	7,00	9,00	5,00
	TSCQ	4,00	3,50	5,50	4,50	7,50	8,00	7,00	7,50	8,00	8,00	5,50
UFV-1	CP	1,00	3,00	6,00	2,50	6,00	3,50	3,00	4,00	4,00	5,00	4,50
	CNDE	2,00	3,50	5,00	4,00	5,00	4,00	5,00	5,00	6,00	10,50	5,00
	TSCQ	3,00	4,50	3,00	6,50	8,00	6,50	7,50	6,00	8,00	8,50	6,00

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico, TSCQ: Testemunha sem Controle Químico.



APÊNDICE 12. Número total de larvas de crisopídeos por 16 m de fila de soja em quatro genótipos submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	DATAS DAS AMOSTRAGENS								
		08.02	16.02	20.02	27.02	04.03	12.03	19.03	26.03	02.04
Bragg	CP	-	1,00	1,00	-	2,00	3,00	2,00	-	-
	CNDE	-	-	-	-	4,00	10,00	4,00	-	-
	TSCQ	-	-	2,00	4,00	7,00	7,00	8,00	-	-
D 72.9601-1	CP	-	1,00	-	4,00	1,00	-	-	-	-
	CNDE	1,00	2,00	-	-	4,00	5,00	3,00	4,00	-
	TSCQ	-	-	1,00	5,00	5,00	6,00	4,00	2,00	1,00
IAC-4	CP	-	-	-	-	-	-	1,00	1,00	-
	CNDE	-	-	2,00	2,00	3,00	3,00	2,00	2,00	1,00
	TSCQ	-	2	3,00	3,00	4,00	4,00	3,00	4,00	3,00
UFV-1	CP	-	-	-	1,00	1,00	1,00	1,00	-	-
	CNDE	-	1,00	1,00	2,00	1,00	4,00	2,00	2,00	1,00
	TSCQ	-	3,00	1,00	4,00	2,00	5,00	4,00	4,00	2,00

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunha sem Controle Químico.

APÊNDICE 13. Altura média das plantas (cm) de quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	REPETIÇÕES (cm)				
		1ª	2ª	3ª	4ª	Média
Bragg	CP	55,893	55,382	54,642	44,902	52,70
	CNDE	46,132	46,506	49,605	37,797	45,00
	TSCQ	38,374	47,195	44,824	32,869	40,83
D 72.9601-1	CP	53,474	62,726	59,651	51,264	56,80
	CNDE	55,175	54,644	50,203	42,386	50,60
	TSCQ	44,528	50,524	49,813	42,100	46,73
IAC-4	CP	69,255	71,989	64,558	62,669	67,13
	CNDE	61,114	57,665	57,322	53,188	57,33
	TSCQ	55,687	60,329	55,023	54,229	56,30
UFV-1	CP	76,673	71,716	70,482	63,691	70,65
	CNDE	56,803	68,616	56,088	58,191	59,93
	TSCQ	64,064	66,330	52,030	48,308	57,68

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunha sem Controle Químico.

APÊNDICE 14. Análise da variância da altura média de plantas de quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

FONTE DE VARIAÇÃO	GRAUS DE LIBERDADE	SOMA DE QUADRADOS	QUADRADO MÉDIO	VALOR DE F
Repetição	3	651,8741	217,2914	13,54
Variedade	3	2.142,8474	714,2825	44,50 **
Resíduo(a)	9	144,4708	16,0523	
PARCELA	15	2.939,1923		
Manejo	2	1.135,4663	567,7331	52,82 **
Var x Man	6	31,7437	5,2906	0,49 ns
Resíduo(b)	24	257,9700	10,7488	
TOTAL	47	4.364,3723		

CV(a) = 7,27%; CV(b) = 5,95%.

APÊNDICE 15. Altura média de inserção da primeira vagem (cm) de quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	REPETIÇÕES (cm)				
		1ª	2ª	3ª	4ª	Média
Bragg	CP	11,738	11,084	13,311	7,887	11,00
	CNDE	7,105	11,218	12,087	4,937	8,83
	TSCQ	5,311	9,332	9,164	4,237	7,00
D 72.9601-1	CP	11,781	14,943	14,837	10,030	12,88
	CNDE	14,185	13,983	10,633	7,273	11,55
	TSCQ	7,744	10,039	10,073	6,565	8,60
IAC-4	CP	25,035	24,578	20,614	20,118	22,58
	CNDE	17,885	19,184	16,643	15,883	17,40
	TSCQ	16,115	19,683	15,765	15,965	16,88
UFV-1	CP	26,437	25,862	24,395	21,107	24,45
	CNDE	10,130	21,832	15,470	17,439	16,20
	TSCQ	19,070	20,518	16,437	12,659	17,18

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunha sem Controle Químico.

APÊNDICE 16. Análise da variância da altura média de inserção da primeira vagem de quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

FONTE DE VARIAÇÃO	GRAUS DE LIBERDADE	SOMA DE QUADRADOS	QUADRADO MÉDIO	VALOR DE F
Repetição	3	143,9123	47,9708	10,17
Variedade	3	1.028,1873	342,7291	72,68 **
Resíduo(a)	9	42,4385	4,7154	
PARCELA °	15	1.214,5381		
Manejo	2	252,2413	126,1206	29,44 **
Var x Man	6	60,1321	10,0220	2,34 ns
Resíduo (b)	24	102,8067	4,2836	
TOTAL	47	1.629,7181		

CV(a) = 14,93%; CV(b) = 14,23%.

APÊNDICE 17. Número médio de vagens por planta de quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	REPETIÇÕES				
		1ª	2ª	3ª	4ª	Média
Bragg	CP	44,52	45,11	39,86	44,11	43,40
	CNDE	48,03	37,26	30,12	35,96	37,84
	TSCQ	44,07	38,15	34,46	38,46	38,79
D 72.9601-1	CP	38,34	41,78	31,72	42,29	38,53
	CNDE	36,61	36,32	30,90	31,54	33,84
	TSCQ	34,26	37,17	32,16	37,90	35,37
IAC-4	CP	34,94	31,96	31,88	31,31	32,52
	CNDE	25,49	26,88	26,33	28,37	26,77
	TSCQ	27,88	28,54	30,97	31,41	29,70
UFV-1	CP	30,93	24,41	23,07	20,07	24,62
	CNDE	26,53	23,08	20,15	17,11	21,72
	TSCQ	22,15	24,20	21,93	20,04	22,08

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunha sem Controle Químico.

APÊNDICE 18. Análise da variância do número médio de vagens por planta de quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

FONTE DE VARIAÇÃO	GRAUS DE LIBERDADE	SOMÁ DE QUADRADOS	QUADRADO MÉDIO	VALOR DE F
Repetição	3	162,8413	54,2804	2,64
Variedade	3	2.033,2126	677,7375	33,00 **
Resíduo(a)	9	184,8426	20,5381	
PARCELA	15	2.380,8966		
Manejo	2	187,7523	93,8762	15,43 **
Var x Man	6	15,0324	2,5054	0,41 ns
Resíduo(b)	24	146,0214	6,0842	
TOTAL	47	2.729,7027		

CV(a) = 14,12%; CV(b) = 7,68%.

APÊNDICE 19. Rendimento por 100 plantas (g) de quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

GENÓTIPO	SUBTRATAMENTO	REPETIÇÕES (g)				
		1ª	2ª	3ª	4ª	Média
Bragg	CP	1.456,33	1.491,99	1.272,39	1.283,68	1.376,10
	CNDE	1.723,36	1.129,23	876,61	1.105,00	1.208,55
	TSCQ	1.304,69	1.108,11	972,05	1.178,05	1.140,72
D 72.9601-1	CP	1.091,62	1.371,91	794,84	1.388,08	1.161,61
	CNDE	1.066,06	987,07	742,31	863,18	914,65
	TSCQ	1.052,00	1.143,64	768,62	1.120,66	1.021,23
IAC-4	CP	962,58	781,21	650,92	724,51	779,81
	CNDE	587,21	559,37	479,22	575,38	550,30
	TSCQ	698,15	645,48	590,30	702,85	655,20
UFV-1	CP	721,37	543,49	497,43	394,12	539,10
	CNDE	614,33	511,02	354,13	343,06	455,63
	TSCQ	394,56	515,22	385,87	389,38	421,26

OBSERVAÇÃO: CP: Controle Preventivo; CNDE: Controle ao Nível de Dano Econômico; TSCQ: Testemunha sem Controle Químico.

APÊNDICE 20. Análise da variância do rendimento por planta de quatro genótipos de soja submetidos a diferentes subtratamentos. Lapa, PR, 1981-82.

FONTE DE VARIAÇÃO	GRAUS DE LIBERDADE	SOMA DE QUADRADOS	QUADRADO MÉDIO	VALOR DE F
Repetição	3	48,5406	16,1802	5,69
Variedade	3	437,5639	145,8546	51,33 **
Resíduo(a)	9	25,5724	2,8414	
PARCELA	15	511,6769		
Manejo	2	30,6275	15,3137	11,45 **
Var x Man	6	6,8441	1,1407	0,85 ns
Resíduo(b)	24	32,0990	1,3375	
TOTAL	47	581,2474		

CV(a) = 19,78%; CV(b) = 13,57%.